

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
MENGUNAKAN *CONSTRUCT 2* TENTANG SUHU DAN KALOR UNTUK
SISWA KELAS X SMA**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah**

Oleh :

PUTRI MAHARANI

NPM.1311090026

Jurusan : Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H/ 2018 M**

**PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF
MENGUNAKAN *CONSTRUCT 2* TENTANG SUHU DAN KALOR UNTUK
SISWA KELAS X SMA**

Skripsi

**Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna
Mendapatkan Gelar Sarjana S1 dalam Ilmu Tarbiyah**

Oleh :

PUTRI MAHARANI

NPM.1311090026

Jurusan : Pendidikan Fisika

Pembimbing I : Dr. H. Sofyan M Soleh, S.H., M.Ag

Pembimbing II : Ardian Asyhari, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
1439 H/ 2018 M**

ABSTRAK

PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGUNAKAN *CONSTRUCT 2* TENTANG SUHU DAN KALOR UNTUK SISWA KELAS X SMA

Oleh

Putri Maharani

Berdasarkan pra observasi yang dilakukan, penelitian ini dilatar belakangi oleh penggunaan media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik masih kurang optimal, sehingga menyebabkan peserta didik merasa bosan dan jenuh. Guru lebih memilih menggunakan metode ceramah dan peserta didik hanya menerima materi yang disampaikan oleh guru, dan disekolah terdapat fasilitas LCD yang sudah terpasang disetiap kelas yang pemanfaatan sebagai media pembelajarannya masih kurang. Sehingga dibutuhkan media pembelajaran yang dapat digunakan didalam maupun luar kelas dengan menggunakan laptop yang dibuat secara menarik, sehingga pengguna merasa senang untuk memahami pelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan multimedia interaktif menggunakan *construct 2*, untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan dan untuk mengetahui respon guru maupun peserta didik terhadap penggunaan multimedia interaktif.

Penelitian ini merupakan jenis penelitian dan pengembangan (*research and development*) dengan menggunakan prosedur Borg and Gall. Penelitian ini dilaksanakan di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 13 Bandar Lampung, MAN 1 Lampung Tengah. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan wawancara, dokumentasi dan angket. Instrumen yang digunakan berupa skala penilaian untuk mengetahui kelayakan media dan untuk mengetahui respon peserta didik yaitu menggunakan skala *Likert* dengan lima penilaian disusun dalam bentuk *checklist*.

Berdasarkan hasil validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media, ahli guru dan respon peserta didik. Hasil validasi ahli materi mencapai kategori sangat layak yaitu dengan persentase 81%, persentase yang dicapai ahli media 94% dengan kategori sangat layak, validasi juga dilakukan oleh guru dengan persentase 77% dengan kategori layak. Kemudian multimedia interaktif menggunakan *construct 2* di uji coba melalui dua tahap yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan. Hasil rata-rata yang diperoleh yaitu 83,6% untuk uji coba kelompok kecil, lalu untuk uji coba lapangan di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung 85%, untuk di SMA Negeri 13 Bandar Lampung 84%, dan untuk di MAN 1 Lampung Tengah 84%, sehingga dari ketiga sekolah tersebut diperoleh rata-rata 85,7% dengan kategori sangat baik.

Kata Kunci: Pengembangan, Multimedia Interaktif, *Construct 2*, Suhu dan Kalor



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: jalan Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame I Bandar bandar Lampung (0721) 703260

PERSETUJUAN

**Judul Skripsi : PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN
INTERAKTIF MENGGUNAKAN COSNTRUCT 2 TENTANG
SUHU DAN KALOR UNTUK SISWA KELAS X SMA**

Nama : Putri Maharani
NPM : 1311090026
Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

MENYETUJUI

**Untuk Dimunaqosahkan dan Dipertahankan dalam Sidang Munaqosah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung**

Pembimbing I

Dr. H. Solvan M Soleh, S.H., M.Ag
NIP. 19560816 198203 1 001

Pembimbing II

Ardian Asyhari, M.Pd
NIP. 19890808 201503 1 001

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

Dr. Yuberti, M.Pd

NIP. 19770920 200604 2 011



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN
LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

Alamat : Jl. Let.Kol H.Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi atas nama **Putri Maharani, NPM. 1311090026** dengan judul **PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN COSNTRUCT 2 TENTANG SUHU DAN KALOR UNTUK SISWA KELAS X SMA** telah diujikan dalam sidang Munaqosyah dan diterima dalam rangka penyusunan skripsi, pada

Hari / Tanggal : Kamis, 2 Agustus 2018

Waktu : 08.00-10.00 WIB

Tempat : Ruang Munaqosah Pendidikan Fisika

TIM MUNAQOSAH

Ketua : Meisuri, M.Pd

Sekretaris : Welly Anggraini, M.Si

Pembahas Utama : Indra Gunawan, M.T

Pembahas Pendamping I : Dr. H. Sofyan M. Sholeh, S.H., M.Ag

Pembahas Pendamping II : Ardian Asyhari, M.Pd

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,



Prof. Dr. H. Chasli Anwar, M.Pd

NIP. 195609161987031001

MOTTO

هُوَ الَّذِي جَعَلَ الشَّمْسُ ضِيَاءً وَالْقَمَرَ نُورًا وَقَدَرَهُ مَنَازِلَ لِتَعْلَمُوا
عَدَدَ السِّنِينَ وَالْحِسَابَ ۚ مَا خَلَقَ اللَّهُ ذَلِكَ إِلَّا بِالْحَقِّ ۚ يُفَصِّلُ الْآيَاتِ
لِقَوْمٍ يَعْلَمُونَ ﴿٥﴾

Artinya : “Dia-lah yang menjadikan matahari bersinar dan bulan bercahaya, dan

Dialah yang menetapkan tempat-tempat orbitnya, agar kamu mengetahui
bilangan tahun, dan perhitungan (waktu). Allah tidak menciptakan yang
demikian itu melainkan dengan benar. Dia menjelaskan tanda-tanda
(kebesaran-Nya) kepada orang-orang yang mengetahui.” (Qs : Yunus: 5)¹



¹ Endang Hendra, et. al. *Terjemah Al-Qur'an Al-Karim* (Bandung: PT. Al-Ma'arif, 2012), h.208

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah, Tuhan semesta alam yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Sujud syukur kupersembahkan pada Allah SWT, Tuhan yang Maha Esa atas segala rahmat, anugerah dan hidayah yang telah di berikan kepadaku dan keluarga, sehingga karena-Nya skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis persembahkan karya sederhana ini untuk :

1. Orang yang kuharapkan ridhonya, yaitu orang tuaku alhmarhum ayahanda Kusnan dan ibunda Sulastri yang tercinta, yang telah membesarkan, mendidik dan tiada henti-hentinya mendoakan demi keberhasilanku serta pengorbanan yang ikhlas, baik secara moril maupun materil semoga Allah SWT senantiasa memuliakannya di dunia dan akhirat.
2. Untuk 16 kakak kandungku dan kakak iparku tersayang mas Yanto, mba Ipe, mba Yuni, mas Udin, mba Nunur, mas Agus, mas Heri, mba Eti, mba Tina, mas Supri, mas Hendra, mba Tami, mba Novi, mas Adi, mba Uli, mas Anas.
3. Untuk 14 keponakanku tersayang Abi, Dharma, Memey, Laras, Bunga, Arjuna, Hafiz, Faqih, Bagas, Iqbal, Arkan, Fahri, Affan, Jovan.

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Putri Maharani dilahirkan pada tanggal 25 November 1995 di Bandar Jaya, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung. Penulis merupakan anak ke-sembilan dari sembilan bersaudara hasil pernikahan dari bapak Kusnan dan ibu Sulastri yang telah melimpahkan kasih sayang serta memberikan pengaruh dalam perjalanan hidup peneliti, hingga peneliti dapat menyelesaikan program sarjana S1.

Pendidikan yang ditempuh penulis dimulai dari Taman Kanak-kanak di TK ABA (Aisiyah Bustanul Athfal) bandar Jaya dan lulus pada tahun 2001, kemudian lanjut di Sekolah Dasar Negeri 5 Bandar Jaya Lampung Tengah dan lulus pada tahun 2007, selanjutnya penulis menempuh pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Terbanggi Besar dan lulus pada tahun 2010, selama di bangku SMP peneliti aktif dalam ekstrakurikuler paskibra dan basket, kemudian melanjutkan pendidikan Menengah Atas di SMA Negeri 1 Seputih Agung Lampung Tengah, lulus pada tahun 2013. Selama di bangku SMA penulis aktif dalam ekstrakurikuler basket dan pernah mendapatkan juara 3 se-Kabupaten.

Pada tahun 2013, peneliti diterima sebagai mahasiswi di Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

KATA PENGANTAR



Segala puji syukur peneliti ucapkan kepada Allah SWT, Sang Maha Pencipta semesta alam yang telah memberikan taufik serta hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini, dengan judul: **“PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF MENGGUNAKAN CONSTRUCT 2 TENTANG SUHU DAN KALOR UNTUK SISWA KELAS X SMA”**.

Shalawat serta salam semoga tetap tercurah kepada junjungan dan suri tauladan Nabi Muhammad SAW, para sahabat, keluarga dan kita sebagai pengikutnya semoga tetap istiqomah dalam memegang apa saja yang telah beliau ajarkan, sehingga kita termasuk orang-orang yang mendapat syafaatnya di akhirat kelak. Amin. Penulis menyusun skripsi ini sebagai bagian dari prasyarat untuk menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung dan alhamdulillah dapat penulis selesaikan sesuai dengan rencana.

Dalam upaya menyelesaikan skripsi ini, penulis telah menerima banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak serta dengan tidak mengurangi rasa terima kasih atas bantuan semua pihak, maka secara khusus penulis ingin menyebutkan sebagai berikut:

1. Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Dr. Yuberti, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika, dan Ibu Sri Latifah, M.Si. selaku sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika.
3. Dr. H. Sofyan M Soleh, S.H., M.Ag selaku Dosen Pembimbing I, dan Bapak Ardian Asyhari, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis.
4. Para dosen, Teknisi dan Staf Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bantuannya selama ini sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir Skripsi ini.
5. Kepala Sekolah SMA Negeri 13 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, MAN 1 Lampung Tengah beserta guru, karyawan, dan peserta didik yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.
6. Sahabatku Wenny Hidayanti yang telah banyak memberiku semangat dalam pembuatan skripsi ini.
7. Teman-teman seperjuangan Mega Yati Lestari, Selly Aulia, Reny Septiani, Badru Salam, Asriana Edya Anggraini, Annisa Yuningtyas, Muhammad Sifa'i yang telah memberikan semangat dan dukungannya.
8. Teman-teman Pendidikan Fisika Angkatan 2013 (khususnya Fisika kelas A) serta semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu-persatu.

9. Seluruh anggota KKN 19 Pujokerto Trimurjo Lampung Tengah Anggi, Asih, Yuli, Nurita, Listi, Dian, Kalin, Zalpian, Winda, Fitri, Erna, dan Ririn sudah menjadi anggota yang solid layaknya keluarga.
10. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang kubanggakan dan kucintai.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan, ketidaksempurnaan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, maka kritik dan saran akan penulis terima dengan segenap hati terbuka untuk kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi peneliti dan semua pihak yang membutuhkan serta dapat menjadi amal ibadah yang diterima disisi-Nya. Aamiin.

Bandar Lampung, 2018

Putri Maharani
NPM. 1311090026

DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN.....	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah.....	10
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Acuan Teoritik	12
1. Media Pembelajaran.....	12
2. Pengembangan Multimedia Interaktif.....	24
3. Kelebihan Multimedia Interaktif <i>Construct 2</i>	28
4. <i>Construct 2</i> Untuk Pembelajaran	29
5. Pembelajaran dalam Pendekatan Saintifik	30

6. Materi Suhu dan Kalor	35
B. Penelitian yang Relevan	46
C. Paradigma Pengembangan	49

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian	50
B. Karakteristik Sasaran Penelitian	50
C. Pendekatan dan Metode Penelitian	50
D. Langkah-langkah Pengembangan	51
1. Potensi dan Masalah	52
2. Pengumpulan Data	52
3. Desain Produk	53
4. Validasi Produk	55
5. Perbaikan Produk	57
6. Uji Coba Produk	57
7. Revisi Produk	59
E. Jenis Data	60
F. Instrumen Pengumpulan Data	60
G. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	62

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Multimedia Interaktif	66
1. Potensi dan Masalah	66
2. Pengumpulan Data	67
3. Desain Produk	69
4. Validasi Produk	75
5. Revisi Produk	79
6. Uji Coba Produk	80
7. Revisi Produk 2	85
B. Pembahasan	85

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan	95
B. Saran.....	96

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
3.1 Aturan Pemberian Skor.....	63
3.2 Skala Kelayakan Media Pembelajaran.....	64
4.1 Hasil Kajian Literatur.....	68
4.2 Hasil Validasi Ahli Materi	75
4.3 Hasil Validasi Ahli Media	77
4.4 Data Kritik dan Saran Para Ahli	79
4.5 Hasil Respon Pendidik terhadap Multimedia Interaktif.....	81
4.6 Hasil Uji Coba Kelompok Kecil.....	83
4.7 Hasil Uji Coba Lapangan.....	84



DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2.1 Perubahan Wujud Pada Zat	44
3.1 Langkah-langkah Penelitian yang digunakan.....	52
4.1 Tampilan Cover Multimedia Interaktif.....	70
4.2 Tampilan Menu Multimedia Interaktif	70
4.3 Tampilan Petunjuk Penggunaan Multimedia Interaktif.....	70
4.4 Tampilan Contoh Soal	71
4.5 Diagram Penilaian Validasi Materi	76
4.6 Diagram Penilaian Validasi Media.....	78
4.7 Diagram Penilaian Pendidik	82
4.8 Tampilan Cover Multimedia Interaktif.....	90
4.9 Tampilan Materi	90
4.10 Tampilan Evaluasi	90



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi memungkinkan semua pihak dapat memperoleh informasi dengan melimpah, cepat dan mudah dari berbagai sumber dan tempat di dunia.² Pendidikan sangat diperlukan untuk menyiapkan para peserta didik memasuki masyarakat masa depan.³ Masyarakat masa depan tersebut ditandai dengan perubahan yang serba cepat dan karakteristiknya, yaitu kecenderungan globalisasi yang kuat, perkembangan IPTEK yang makin cepat, arus informasi yang semakin padat dan cepat, dan tuntutan peningkatan pelayanan profesional dalam berbagai segi kehidupan manusia.⁴ Pengembangan kurikulum merupakan salah satu proses yang kompleks dan melibatkan berbagai komponen yang saling terkait satu dengan yang lainnya. Pemerintah harus selalu mengembangkan serta memperbaharui kurikulum untuk meningkatkan mutu sumber daya manusia.⁵ Upaya peningkatan mutu pendidikan perlu dilakukan secara menyeluruh, meliputi aspek pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai-nilai.⁶ Salah

²Rahmi Fuadi, Rahmah Johar, Said Munzir, "Peningkatan kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual", *Jurnal Didaktika Matematika*, Vol.3, No.1, ISSN: 2355-4185 (2015), h.47

³Mitra Pramita, Sri Mulyati, Hery Susanto, "Implementasi Desain Pembelajaran Pada Kurikulum 2013 Dengan Pendekatan Kontekstual", *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, Vol.1, No.3, EISSN: 2502-471X (2016), h.289

⁴*Ibid*

⁵*Ibid*

⁶*Ibid*

satu bentuk perbaikan kurikulum pendidikan saat ini adalah berlakunya kurikulum 2013.

Pada Kurikulum 2013 posisi guru dalam pembelajaran sebagai fasilitator. Pendekatan yang diterapkan pada proses pembelajaran menuntut peserta didik untuk dapat berpikir kritis dan mencari sendiri solusi dari permasalahan serta materi yang sedang dipelajari.⁷ Penerapan proses pembelajaran yang dikehendaki Kurikulum 2013 berpusat pada peserta didik dan meminimalkan metode ceramah.⁸ Rasa ingin tahu dalam diri peserta didik perlu ditumbuhkan dan proses pembelajaran yang diterapkan harus melatih peserta didik untuk dapat belajar secara mandiri. Tujuan tersebut bisa tercapai salah satunya jika minat membaca peserta didik tinggi.⁹

Pembelajaran dapat terlaksana dengan baik jika terdapat interaksi pembelajaran yang menarik antara guru dan peserta didik, antara sesama peserta didik atau dengan sumber belajar lainnya.¹⁰ Keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor.¹¹ Misalnya, strategi belajar mengajar, metode dan pendekatan pembelajaran, serta sumber belajar yang digunakan

⁷Endah Ariastutik, Tri Atmojo Kusmayadi, Imam Sujadi, "Pengembangan Modul Matematika Berilustrasi Komik Pada Materi Skala Dan Perbandingan Kelas VII SMP/MTs". *Jurnal JMEE*, Vol.6, No.2, (Desember 2016), h. 131.

⁸*Ibid*

⁹*Ibid*

¹⁰Sufiani, "Efektivitas Pembelajaran Aqidah Akhlak Berbasis Manajemen Kelas". *Jurnal Al-Ta'dib*, Vol. 10, No.2, (2017), h. 129

¹¹Gama Wardian Pratama¹, Ashadi Ashadi², Nurma Yunita Indriyanti³, "Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Problem-Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Koloid SMA Kelas XI". *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, Tahun 2017, h.150-151

baik dalam bentuk buku, modul, lembar kerja, media, dan lain-lain.¹² Media pembelajaran adalah suatu alat atau benda yang dapat digunakan untuk perantara menyalurkan isi pelajaran atau materi yang disampaikan agar peserta didik mudah untuk memahami materi yang disampaikan oleh guru.¹³ Penggunaan media dalam pembelajaran dapat membantu keterbatasan guru dalam menyampaikan informasi maupun keterbatasan jam pelajaran di kelas. Media berfungsi sebagai sumber informasi materi pembelajaran maupun sumber latihan soal-soal.¹⁴

Al-Qur'an mengajarkan tentang konsep sebuah pendidikan yang harus terlaksana. Selain membahas tentang bagaimana seharusnya sebuah pelajaran itu disampaikan (metode pembelajaran), Al-Qur'an juga membahas tentang berbagai macam hal yang dapat dipergunakan dalam menyampaikan sebuah materi (media pendidikan). Dalam dunia pendidikan, seorang guru muslim seyogyanya menjadikan Al-Qur'an sebagai pedoman dalam mengajar. Menjadikannya sebagai referensi awal dalam segala hal yang akan ia ajarkan. Karena sesungguhnya Al-Qur'an merupakan sebuah kitab yang universal dalam menerangkan segala persoalan, termasuk didalamnya mengenai media dalam pendidikan. Salah satu ayat Al-Qur'an yang menjelaskan tentang media pendidikan untuk pembelajaran yaitu QS.Al-Isra' ayat 84

قُلْ كُلٌّ يَعْمَلُ عَلَى شَاكِلَتِهِ فَرِيقٌمُ أَعْلَمُ بِمَنْ هُوَ أَهْدَى سَبِيلًا ﴿٨٤﴾

¹²*Ibid*

¹³Ardian Asyhari dan Helda Silvia, "Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*.

¹⁴Choirunnisa Mayana, "Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Software Swish Max 4 Pada Materi larutan Penyangga", *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Jambi*, (Juli 2014), hal.1-2

Artinya: “Katakanlah (Muhammad): “Setiap orang berbuat sesuai dengan pembawaannya masing-masing”. Maka Tuhanmu lebih Mengetahui siapa yang lebih benar jalannya.”¹⁵ (Q.S.Al- Isra’ :17:84)

(Katakanlah, "Tiap-tiap orang) di antara kami dan kalian (berbuat menurut keadaannya masing-masing) yakni menurut caranya sendiri-sendiri (Maka Rabb kalian lebih mengetahui siapa yang lebih benar jalannya") maka Dia akan memberi pahala kepada orang yang lebih benar jalannya.¹⁶

Ayat diatas mengatakan bahwa setiap orang yang melakukan suatu perbuatan, mereka akan melakukan sesuai keadaannya (termasuk di dalamnya keadaan alam sekitarnya) masing-masing. Hal ini menjelaskan bahwa dalam melakukan suatu perbuatan memerlukan media agar hal yang dimaksud dapat tercapai. Dalam dunia pendidikan, seorang guru yang hendak mengajarkan suatu materi kepada muridnya dituntut menggunakan media sebagai pembantu sampainya materi tersebut. Media yang dipergunakan tidak harus berupa media yang mahal, melainkan media yang benar-benar efisien dan mampu menjadi alat penghubung antara seorang guru dengan murid agar materi yang diajarkan dapat diterima dan dipahami secara maksimal. Media sangat berperan penting dalam pencapaian hasil yang di harapkan. Ini terlihat secara tidak langsung dalam tafsirnya, yakni (Dia (Allah) akan memberi pahala kepada orang yang lebih benar jalannya).

Guru dalam media pembelajaran bukan hanya dituntut untuk menyampaikan materi pembelajaran secarautuh, tetapi juga dituntut untuk mampu

¹⁵Endang Hendra, *et. al. Terjemah Al-Qur'an Al-Karim* (Bandung: PT. Al-Ma'arif,2012), h.290

¹⁶Jalaluddin As Syuyuthi, Jalaluddin Muhammad Ibnu Ahmad Al-Mahally, *Tafsir Jalalain*, h.376

menyajikan proses pembelajaran yang sesuai dengan minat dan ketertarikan siswa sehingga mampu menumbuhkan dan meningkatkan motivasi siswa untuk terlibat aktif dalam mengikuti proses pembelajaran.¹⁷ Selain itu, seorang guru harus mengikuti perkembangan teknologi di bidangnya; menguasai dan menggunakan teknologi di dalam kelas dan mengintegrasikannya ke pelajaran,¹⁸ dengan kata lain guru dituntut untuk mampu menyediakan sarana dan prasarana untuk mendukung proses pembelajaran, salah satunya dalam pembelajaran fisika.

Fisika adalah salah satu ilmu yang paling dasar dari ilmu pengetahuan, ilmu rekayasa dan ilmu teknologi.¹⁹ Gejala-gejala alam yang tidak hidup atau materi dalam lingkup ruang dan waktu merupakan hal yang dipelajari dalam fisika. Teori-teori fisika banyak yang dinotasikan dalam notasi matematika, dan matematika yang digunakan biasanya lebih rumit dibandingkan matematika yang digunakan dalam bidang sains lainnya.

Fakta tersebut seringkali mendorong timbulnya asumsi dalam diri siswa bahwa fisika itu merupakan pelajaran yang sulit dipahami dan akhirnya berimplikasi pada minat belajar siswa yang rendah, oleh karena itu seorang guru fisika mempunyai tugas untuk menyediakan sarana belajardan membuat kondisi pembelajaran yang interaktif, insporatif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan

¹⁷Dinar Siti Jenah, "Penerapan Metode Permainan Bingo untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa dalam Pembelajaran Sejarah", *Jurnal Pendidikan UPI* (2014), h.2

¹⁸Sevan Nart, "Music Software in the Technology Integrated Music Education", *The Turkish Online Journal of Education Technology*, Vol. 15, Issue. 2 (2016), h.78

¹⁹Hugh D Young, Roger A. Freedman, dkk. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. (Jakarta: Erlangga, 2002), h.1

kemandirian sesuai dengan bakat, minat dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.²⁰

Berdasarkan hasil Pra-Penelitian yang dilakukan di SMAN 13 Bandar Lampung melalui wawancara dengan salah satu guru fisika yaitu bapak Agus Sugianto bahwasannya sebagian besar proses pembelajaran yang diterapkan pada mata pelajaran fisika masih berpusat pada guru. Peserta didik hanya berperan sebagai penerima informasi, maka pemahaman peserta didik terbatas pada materi yang disampaikan dan kurang memahami makna dan tujuan dari materi yang dipelajari. Selain itu juga guru hanya menggunakan media buku cetak dan LKS dalam proses pembelajarannya. Walaupun disetiap kelas sudah tersedia fasilitas LCD namun hanya sesekali digunakan karena alasan kurangnya waktu untuk membuat atau menyalin materi ke *powerpoint*. Dengan demikian untuk mengefisienkan waktu guru lebih memilih menggunakan metode ceramah dan peserta didik hanya menerima materi yang disampaikan oleh guru. Sehingga penggunaan media pembelajaran masih kurang optimal sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Hal inilah yang menyebabkan peserta didik menjadi pasif dan kurang dapat berinteraksi antara satu dengan yang lain.²¹ Padahal di dalam fisika terdapat konsep-konsep yang abstrak dan kompleks, sehingga akan sulit bagi peserta didik untuk memahami konsep-konsep tersebut jika

²⁰Dedi Holden Simbolon, "Oengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil dan Laboratorium Virtual Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa", *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, Vo. 21, No. 3

²¹Navis Aininnah, "Perbedaan Peningkatan Hasil Belajar Fisika Aspek Kognitif dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA antara Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Konvensional pada Materi Suhu dan Kalor", *Skripsi Program Sarjana Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta*, (2012), h.2

pembelajaran yang dilakukan masih menggunakan metode pembelajaran tradisional.²² Penggunaan media pembelajaran yang tepat dapat membantu siswa dalam memahami konsep yang diajarkan, seperti yang dikemukakan oleh Peoples, penggunaan media yang relevan akan menjadikan proses pembelajaran berlangsung efektif dan efisien.

Peneliti mencoba mengembangkan media pembelajaran dari masalah tersebut yaitu menggunakan salah satu media pembelajaran yang dapat merangsang daya berfikir peserta didik adalah multimedia interaktif. Multimedia interaktif adalah suatu multimedia yang dilengkapi dengan alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya.²³ Multimedia pembelajaran interaktif fisika dikembangkan karena memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan media pembelajaran yang lain, yaitu (1) proses pembelajaran lebih menarik karena tampilannya berupa teks, grafis, gambar, foto, audio, video maupun animasi; (2) efisien waktu yang digunakan; (3) meningkatkan aktivitas siswa; (4) bersifat interaktif, terdapat interaksi antara media dan pengguna/user.²⁴ Media pembelajaran interaktif juga dapat mempermudah pendidik mengajarkan materi yang bersifat abstrak.²⁵ Dengan adanya multimedia

²²Martin Magdin, Milan Turcani, "Modelling Behavior of Student in E-Learning Courses on the Basic of Use Interactive Animations", *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Vol. 15, Issue. 1, (2016), h.114

²³Daryanto, *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2016), h. 69

²⁴Agroe Dupolitan, Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran, *Online*, diakses di: <https://agroedupolitan.blogspot.com/2017/03/multimedia-interaktif-dalam-pembelajaran.html> (diakses pada 3 Agustus 2018)

²⁵Irwandani, Sri Latifah, Ardian Asyhari, Muzannur, Widayanti, "Pengembangan Modul Fisika SMA Berbasis Strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) Pokok

interaktif ini kita dapat merancang dan membuat presentasi lebih menarik dan professional. Pemanfaatan multimedia interaktif ini dapat digunakan oleh pendidik ataupun peserta didik untuk mempresentasikan materi pembelajaran ataupun tugas-tugas yang diberikan, dengan menggunakan media pembelajaran berbasis multimedia interaktif dapat memudahkan proses belajar mengajar fisika dan membuat kegiatan belajar mengajar menjadi lebih menarik dan tidak monoton.

Pengembangan multimedia interaktif ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai software (perangkat lunak) yang banyak tersedia. Salah satunya adalah software *Construct 2*. *Construct 2* adalah software untuk membuat aplikasi game khususnya untuk game 2D berbasis HTML5, yang memungkinkan membuat game tanpa membutuhkan *coding*. *Construct 2* merupakan produk buatan Scirra, perusahaan yang berasal dari London, Inggris.²⁶ Dalam penerapannya *software Construct 2* merupakan perangkat lunak yang dapat membuat game, namun banyak pula yang menggunakan *software* ini untuk pembuatan media pembelajaran.²⁷ *Construct 2* ini memiliki kelebihan diantaranya yaitu kemudahan dalam pembuatan program sehingga tanpa harus mengetik bahasa pemrograman tetapi cukup mendesain *interface* pada folder *event* yang telah disediakan, kemudian *software* ini juga

Bahasan Gerak Melingkar Kelas X SMA. *Jurnal Proseding Mathematic, Science, & Education, National, Conference (MSENCo)*”.

²⁶Teddy Satria, Adian Fathur Rochim, Ike Pertiwi Windasari, “Perancangan Aplikasi Pembelajaran “Fruvenimal” berbasis HTML5”, *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, Vol.3, No.4, Oktober 2015 (e-ISSN: 2338-0403), h.422

²⁷Mala Iklimah, Yudha Anggana Agung, “Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan *Software Construct 2* Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Di Smk Negeri 1 Sidoarjo”, *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol.07, No.01 (2018), h.58

memudahkan dalam penambahan multimedia seperti musik, gambar, dan video.²⁸ Penggunaan *Construct 2* dalam proses pembelajaran dapat dijadikan sebagai salah satu alternative dalam menyajikan media pembelajaran sehingga dengan mengembangkan multimedia interaktif dengan menggunakan *Construct 2* pada media pembelajaran, diharapkan peserta didik dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya. Dengan demikian, guru harus pandai dalam mengemas materi yang akan dipelajari dalam kemasan yang lebih menarik. Secara khusus sebagai seorang pendidik hendaknya berperan sebagai pengajar, pembimbing, perantara sekolah dengan masyarakat, administrator, fasilitator dan lain-lain.

Dengan alasan tersebut peneliti akan mengadakan penelitian dengan judul **“Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif Menggunakan *Construct 2* Tentang Suhu dan Kalor Untuk Siswa Kelas X SMA”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan peneliti, maka dapat di identifikasi masalah sebagai berikut:

1. Proses Pembelajaran yang ada disekolah masih banyak dilakukan tanpa bantuan media pembelajaran lain yang dapat membantu proses pembelajaran.
2. Kondisi pembelajaran yang ada di sekolah masih kurang memanfaatkan perkembangan media pembelajaran saat ini.
3. Minimnya penggunaan media pembelajaran yang menarik dalam proses pembelajaran.

²⁸*Ibid*

4. Belum dikembangkan suatu media pembelajaran baru yang menarik

C. Batasan Masalah

Mengingat keterbatasan peneliti, baik dari segi pengetahuan, pengalaman, waktu, dan dana, agar penelitian yang akan dilakukan lebih terarah, maka ruang lingkup yang akan diteliti dibatasi pada pengembangan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2* tentang suhu dan kalor untuk siswa kelas x sma.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dipaparkan di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2* bahasan suhu dan kalor untuk peserta didik kelas X SMA?
2. Bagaimanakah kelayakan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2* bahasan suhu dan kalor untuk peserta didik kelas X SMA?
3. Bagaimana tanggapan guru dan peserta didik terhadap multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2* bahasan suhu dan kalor untuk peserta didik kelas X SMA?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menghasilkan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2* bahasan suhu dan kalor yang dikembangkan.

2. Untuk mengetahui kelayakan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2* bahasan suhu dan kalor untuk peserta didik kelas X SMA.
3. Untuk mengetahui respon guru dan peserta didik terhadap penggunaan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2* pembelajaran bahasan suhu dan kalor yang dikembangkan pada peserta didik kelas X di SMA.

F. Manfaat Penelitian

1. Fungsi Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi penambah wawasan keilmuan dan memajukan pola pikir peneliti dan pembaca mengenai pengembangan multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2*.

2. Fungsi Praktis

- a. Memberikan pengetahuan dan pengalaman bagi peneliti dalam mengembangkan media pembelajaran fisika multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2* tentang suhu dan kalor.
- b. Bagi peserta didik, membantu peserta didik untuk lebih memahami materi suhu dan kalor dengan media pembelajaran yang lebih menarik, efektif dan praktis.
- c. Bagi guru yaitu Mempermudah dalam penyampaian materi yang diajarkan dan sebagai pertimbangan untuk menggunakan multimedia pembelajaran interaktif sebagai alat bantu mengajar yang efektif

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Acuan Teoritik

1. Media Pembelajaran

a. Pengertian Media pembelajaran

Kata media pembelajaran terdiri dari dua subkata yang berarti media dan pembelajaran. Berikut adalah pengertian menurut beberapa ahli. Media berasal dari bahasa latin, yaitu *medius* yang artinya tengah, perantara, atau pengantar.²⁹ Dalam bahasa Arab media adalah *wasail* atau *wasilah* yang artinya perantara. Dengan demikian media dalam bahasa latin disebut juga perantara atau pengantar pesan dari pengirim kepada penerima pesan.³⁰

Kata media merupakan bentuk jamak dari kata medium, yang didefinisikan sebagai perantara atau pengantar terjadinya komunikasi dari pengirim menuju penerima.³¹ Secara istilah, media merupakan salah satu komponen komunikasi, yaitu sebagai pembawa pesan dari komunikator menuju komunikan.³²

²⁹Ega Rima Wati, *Ragam Media Pembelajaran*, (Yogyakarta: Kata Pena, 2016), h.2

³⁰Azhar Arsyad, *Media Pembelajaran*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2016), h.3

³¹Daryanto, *Media Pembelajaran*, (Yogyakarta: Gava Media, 2013), h.4

³²*Ibid*

Jadi, berdasarkan beberapa paparan di atas media adalah alat-alat yang digunakan untuk menyampaikan informasi sehingga informasi tersebut sampai kepada penerima informasi. Untuk mewujudkan keefektifan dalam belajar dan mengajar maka harus memperhatikan bagaimana penyampaian informasi pembelajaran agar siswa tertarik untuk belajar.

Pembelajaran adalah pekerjaan guru, pembuat bahan pelajaran, ahli kurikulum dan lainnya, yang bertujuan membangun rencana untuk memajukan proses belajar mengajar.³³ Pembelajaran pada hakikatnya merupakan suatu proses menyatu, mengorganisasi lingkungan yang ada disekitar siswa sehingga dapat menumbuhkan dan mendorong siswa melakukan proses pembelajaran.³⁴

Media pembelajaran merupakan salah satu sumber belajar yang dapat menyalurkan pesan sehingga dapat membantu proses belajar mengajar.³⁵ Media pembelajaran adalah komponen integral dari sebuah sistem pembelajaran.³⁶ Media pembelajaran meliputi alat yang secara fisik digunakan untuk menyampaikan isi materi pembelajaran.³⁷

³³Indaryati, Jailani, "Pengembangan Media Komik Pembelajaran Matematika Meningkatkan Motivasi dan Presentasi Belajar Siswa Kelas V," Jurnal Prima Edukasia, Vol. 3 (1), 2015, h. 5

³⁴Yunanik Antika, Bambang Suprianto, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Prezi sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kompetensi Dasar Aplikasi Rangkaian OP AMP Mata Pelajaran Rangkaian Elektronika di SMK Negeri 2 Bojonegoro," Jurnal Teknik Elektro, Vol 5 (2), Tahun 2016, h. 494

³⁵Arief S. Sadiman, *Op.Cit.*, h. 13

³⁶Daryanto, *Op.Cit.*, h.7

³⁷Ega Rima Wati, *Loc.Cit*

Jadi, media pembelajaran adalah sebuah alat yang digunakan untuk menyampaikan sebuah isi dari pembelajaran yang dapat merangsang perhatian dan minat siswa sehingga siswa mengerti dengan isi yang disampaikan. Guru akan lebih mudah jika menyampaikan materi dengan menggunakan media yang sesuai dengan kebutuhan. Dalam Al-Qur'an Surat An-Nahl ayat 89 yang menjelaskan tentang media pembelajaran.

وَيَوْمَ نَبْعَثُ فِي كُلِّ أُمَّةٍ شَهِيدًا عَلَيْهِمْ مِنْ أَنْفُسِهِمْ وَجِئْنَا بِكَ شَهِيدًا
عَلَى هَؤُلَاءِ ۚ وَنَزَّلْنَا عَلَيْكَ الْكِتَابَ تِبْيَانًا لِكُلِّ شَيْءٍ وَهُدًى وَرَحْمَةً
وَبُشْرَى لِلْمُسْلِمِينَ ﴿٨٩﴾

Artinya: “(dan ingatlah) akan hari (ketika) Kami bangkitkan pada tiap-tiap umat seorang saksi atas mereka dari mereka sendiri dan Kami datangkan kamu (Muhammad) menjadi saksi atas seluruh umat manusia. dan Kami turunkan kepadamu Al kitab (Al Quran) untuk menjelaskan segala sesuatu dan petunjuk serta rahmat dan kabar gembira bagi orang-orang yang berserah diri.”³⁸ (Q.S.Al-Nahl :89)

Menurut analisa penulis, Dalam ayat ini secara tidak langsung Allah mengajarkan kepada manusia untuk menggunakan sebuah alat/ benda

sebagai suatu media dalam menjelaskan segala sesuatu. Sebagaimana Allah Swt menurunkan Al Qur'an kepada Nabi Muhammad Saw untuk menjelaskan segala sesuatu, maka sudah sepatutnya jika seorang menggunakan suatu media tertentu dalam menjelaskan segala hal. Pada surat An Nahl ayat 89 tersebut dijelaskan bahwa Al Qur'an selain

³⁸Endang Hendra, et. al. *Terjemah Al-Qur'an Al-Karim* (Bandung: PT. Al-Ma'arif,2012), h.290

berperan untuk menjelaskan, juga merupakan sesuatu yang berfungsi sebagai petunjuk, rahmat, dan pemberi kabar gembira bagi orang yang menyerahkan diri. Sebuah media juga harus mampu menjadi petunjuk untuk melakukan sesuatu yang baik. Sedangkan mengenai Al Qur'an sebagai rahmat dan pemberi kabar gembira jika dikaitkan dengan masalah media dalam dunia pendidikan maka suatu media harus mampu menumbuhkan rasa gembira yang selanjutnya meningkatkan ketertarikan siswa dalam mempelajari materi-materi yang disampaikan. Hal tersebut karena tujuan pendidikan tidak hanya pada segi kognitif saja, melainkan juga harus mampu mempengaruhi sisi afektif dan psikomotor para siswa. Dalam hal ini maka media harus mampu meraih tujuan pendidikan tersebut.

b. Jenis-jenis Media Pembelajaran

Media pembelajaran sebagai pembangkit kemampuan rangsangan indera penglihatan (mata), pendengaran (telinga), perabaan (kulit), pengecapan (lidah), maupun penciuman (hidung).³⁹ Berdasarkan karakteristiknya, media pembelajaran dapat dibagi dalam beberapa jenis yang perlu diketahui, antara lain sebagai berikut.

1) Media grafis atau media visual

Media grafis berfungsi untuk menyalurkan pesan dari sumber ke

³⁹Ega Rima Wati, *Op.Cit.*, h. 4

penerima. Saluran yang dipakai yaitu melalui indera penglihatan.⁴⁰

Media visual merupakan sebuah media yang memiliki beberapa unsur yang berupa garis, bentuk, warna, dan tekstur, dalam penyajiannya.⁴¹

Media ini dapat ditampilkan dalam dua bentuk, yaitu visual atau grafis yang menampilkan gambar atau simbol bergerak. Ada beberapa media visual yang digunakan dalam pembelajaran di antaranya adalah buku, jurnal, peta, gambar,⁴² sketsa, bagan/chart, grafik, kartun, poster, papan flanel, papan buletin, dll.⁴³

Setiap media tentunya memiliki kelebihan dan kekurangan. Begitu juga media grafis ini, media ini memiliki kelebihan yaitu media ini sederhana, ekonomis, bahan mudah diperoleh, dapat menyampaikan rangkuman, mampu membatasi ruang dan waktu, dll.

Media grafis juga memiliki kekurangan atau kelemahan, kelemahan atau kekurangan dari media ini adalah tidak dapat menjangkau kelompok besar, hanya menekankan persepsi indera penglihatan saja, tidak menampilkan unsur audio.⁴⁴

2) Media Audio

⁴⁰ Arief S Sadiman, *Op.Cit.*, h. 28

⁴¹ Ega Rima Wati, *Op.Cit.*, h.5

⁴² *Ibid*

⁴³ Arief S Sadiman, *Op.Cit.*, h.29-49

⁴⁴ Daryanto, *Op.Cit.*, h.19

Audio berasal dari kata *audible*, yang artinya suara yang dapat didengarkan secara wajar oleh telinga manusia.⁴⁵ Berbeda dengan media grafis, media audio berkaitan dengan indera pendengaran. Ada beberapa jenis media yang dapat dikelompokkan ke dalam media audio, antara lain: radio, alat perekam pita magnetik, piringan hitam, dan lain-lain.⁴⁶

3) Media Audiovisual

Media audio visual merupakan media yang dapat menampilkan unsur gambar dan suara secara bersama pada saat mengkomunikasikan pesan atau informasi.⁴⁷ Adapun jenis-jenis media audio-visual yaitu video, film, televisi, dan lain-lain.⁴⁸

c. Pemilihan Media

Sebelum menggunakan dan memanfaatkan media pembelajaran diperlukan juga pemilihan media pembelajaran yang sesuai dengan materi pembelajaran yang akan diajarkan. Penyesuaian media pembelajaran ini diharapkan agar tujuan dari pembelajaran tersebut tercapai.

Pemilihan media sebaiknya disesuaikan dengan karakteristik siswa, strategi belajar mengajar, organisasi kelompok belajar, alokasi waktu dan

⁴⁵*Ibid.*, h.37

⁴⁶Arief S Sadiman, *Op.Cit.*, h.49

⁴⁷Ega Rima Wati, *Loc.Cit*

⁴⁸Arief S Sadiman, *Op.Cit.*, h.67-74

sumber, serta prosedur penilaian.⁴⁹ Dalam hubungan ini juga harus mempertimbangkan ketersediaan bahan buku, tenaga dan fasilitasnya, apakah bisa digunakan di mana pun (luwes, praktis), dan efektivitas biaya dalam waktu panjang.⁵⁰

Tidak terlepas dari fungsi media pembelajaran yaitu sebagai media atau alat yang digunakan untuk mempermudah para guru untuk mencapai tujuan pembelajaran, pemilihan media yang disesuaikan dengan materi, kemampuan dan karakteristik pembelajaran, dan tujuan yang akan dicapai akan sangat menunjang efisiensi dan efektivitas proses dan hasil pembelajaran.⁵¹

Penentuan media pembelajaran, sebaiknya memperhatikan syarat-syarat sebagai pertimbangan. Syarat-syarat dalam memilih media pembelajaran di antaranya sebagai berikut.⁵²

- a. Sesuai dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.
- b. Ketersedian bahan medianya.
- c. Biaya pengadaannya.
- d. Kualitas atau mutu teknikny.
- e. Sesuai dengan tujuan dan materi pembelajaran, yaitu tingkat pengetahuan siswa, bahasa siswa, dan jumlah siswa yang belajar.

⁴⁹*Ibid.*, h.85

⁵⁰*Ibid.*, h.86

⁵¹Daryanto, *Op.Cit.*, h.18

⁵²Ega Rima Wati, *Op.Cit.*, h.19-20

- f. Mengetahui ciri-ciri dari setiap media pembelajaran.
- g. Media pembelajaran harus berorientasi pada pembelajaran.

d. Media Visual

Media visual atau media grafis adalah suatu penyajian secara visual yang menggunakan titik, garis, gambar, tulisan, atau simbol visual yang lain untuk menggambarkan dan merangkum suatu ide, data atau kejadian.⁵³ Media visual merupakan media yang memiliki unsur utama berupa garis, bentuk, warna, dan tekstur dalam penyajiannya. Media visual dapat ditangkap dengan baik oleh siswa dengan mengandalkan indera pendengarannya.

Karakteristik media pembelajaran berbasis visual adalah sebagai berikut:

a) Memberikan Pengalaman Visual

Setiap alat yang digunakan seperti gambar, model, benda, atau alat-alat lain yang memberikan pengalaman visual yang nyata pada siswa.

Diantara tujuan menampilkan bahan visual yaitu:

- **Memperjelas Konsep Abstrak**

Media visual memperkenalkan, membentuk, memperkaya dan memperjelas konsep yang abstrak kepada siswa.

- **Mengembangkan Pengetahuan**

Media visual membantu mengembangkan pengetahuan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

⁵³Daryanto, *Op.Cit.*, h.19

- Membantu Kegiatan Siswa

Media visual mendorong siswa lebih aktif dan komunikatif dalam kegiatan siswa.

b) Menggunakan Teknik-teknik Dasar Visualisasi

Keberhasilan penggunaan sebuah media pembelajaran visual ditentukan oleh kualitas dan efektivitas bahan-bahan visual.

c) Menonjolkan Pesan-pesan dalam Visual

Guru harus menonjolkan unsur-unsur pesan sehingga terlihat jelas perbedaan unsur-unsur latar belakang. Hal tersebut bertujuan untuk mempermudah siswa dalam menerima informasi yang didapatkan. Siswa akan lebih mudah menangkap materi pembelajaran, mengolahnya dan menyimpannya dalam ingatan siswa.

Terdapat dua media visual yaitu media visual diam dan media visual gerak. Media visual diam menonjolkan garis, simbol verbal, dan gambar. Sedangkan penggunaan media visual gerak mempunyai unsur utama gambar, garis, dan simbol verbal. Jenis-jenis media visual, antara lain sebagai berikut.

1) Media visual Non Proyeksi

a. Benda Nyata

Benda nyata adalah benda yang dapat dilihat, didengar, atau melahirkan pengalaman bagi siswa. Tujuan ditampilkannya

benda nyata tersebut adalah untuk memberikan pengalaman langsung kepada siswa. Benda nyata dapat disajikan ke lokasi objek tersebut.

b. Model (benda tiruan)

model dapat ditampilkan sebagai wujud tiga dimensi yang merupakan pengganti dari benda yang sesungguhnya. Penggunaan model dalam pembelajaran bertujuan untuk mengatasi keterbatasan ketersediaan benda nyata. Contoh: globe.

c. Media Cetak

Media cetak adalah sebuah media visual yang ditampilkan dalam bentuk tercetak. Media cetak mempunyai beberapa jenis, yaitu: buku pelajaran, surat kabar, dan majalah, ensiklopedia, buku suplemen, dan lain sebagainya.⁵⁴

d. Media Grafis

Media grafis secara umum berfungsi untuk memperhatikan, memperjelas sajian ide, mengilustrasikan fakta yang mungkin cepat dilupakan.⁵⁵ Media grafis membantu penekanan terhadap penjelasan verbal.⁵⁶ Adapun beberapa contoh dari media grafis, sebagai berikut:

a) Gambar atau foto

⁵⁴ Daryanto, *Op.Cit.*, h.24-27

⁵⁵ Arief S. Sadiman, *Op.Cit.*, h.28

⁵⁶ Ega Rima Wati, *Op.Cit.*, h.27

Kelebihan dari media grafis berupa gambar yaitu bersifat nyata, gambar dapat membatasi ruang dan waktu, membatasi pengamat, dapat memperjelas suatu masalah, murah harganya dan mudah didapat.

Namun, gambar juga mempunyai kelemahan yaitu hanya menekankan pada indera mata (penglihatan), benda yang terlalu kompleks kurang efektif, dan sangat terbatas untuk kelompok besar.⁵⁷

b) Sketsa

Sketsa merupakan gambar sederhana yang melukiskan bagian pokok tanpa detail.⁵⁸ Sketsa selain dapat menarik perhatian siswa juga dapat menghilangkan sifat verbalisme dan dapat memperjelas penyampaian pesan.⁵⁹

c) Bagan atau *Chart*

Bagan mempunyai fungsi menyajikan ide-ide atau konsep- konsep yang sulit bila hanya disampaikan secara tertulis atau lisan secara visual.⁶⁰

2) Media Visual Proyeksi

Media pembelajaran berbasis visual proyeksi adalah media

⁵⁷ Arief S. Sadiman, *Op.Cit.*, h.29-31

⁵⁸ Ega Rima Wati, *Op.Cit.*, h.28

⁵⁹ Arief S. Sadiman, *OC.cit.*, h.33

⁶⁰ *Ibid.*, h.35

visual yang membutuhkan kelengkapan alat tambahan untuk penggunaannya yaitu proyektor. Penggunaan proyektor dengan menampilkan objek-objek pada layar dengan ukuran yang lebih besar dari ukuran sebenarnya sehingga para siswa mudah dalam melihat dan mengamati objek pada proses pembelajaran. Contoh dari media visual proyeksi yaitu transparansi OHP dan film bingkai.⁶¹

Media visual adalah media pembelajaran yang hanya dapat dilihat dengan indera penglihatan atau media yang tidak mempunyai unsur suara. Selain sebagai stimulan untuk menumbuhkan minat dan ketertarikan dalam proses pembelajaran, media visual memiliki beberapa fungsi utama. Fungsi media visual adalah sebagai berikut.⁶²

- a. Fokus, yaitu untuk menarik dan mengarahkan perhatian siswa agar dapat berkonsentrasi pada materi belajar.
- b. Antusias, yaitu untuk menjadikan siswa lebih semangat dan antusias dalam menyimak materi.
- c. Mengarahkan, yaitu siswa dapat lebih diarahkan agar siswa tidak bosan untuk memperhatikan materi pembelajaran karena media visual dapat ditampilkan dengan bentuk gambar dan

⁶¹Ega Rima Wati, *Op.Cit.*, h.28-29

⁶²*Ibid.*, h.30-32

dilengkapi teks.

- d. Aktif, yaitu menjadikan siswa aktif di dalam kelas.
- e. Informasi, yaitu siswa dapat mengingat materi atau informasi dalam pembelajaran.
- f. Motivasi, yaitu membantu dalam mengakomodasi siswa yang lemah dan lambat menerima dan mempelajari pelajaran yang ditampilkan.

2. Pengembangan Multimedia Interaktif

a. Pengertian Multimedia Interaktif

Multimedia merupakan penggabungan *digital* teks (tertulis), grafik (tampilan program), animasi, audio (dialog, cerita, efek suara), gambar diam (gambar dan penarik perhatian visual) dan video yang bergerak.⁶³ Melalui gabungan media-media ini pengalaman belajar menjadi sesuatu yang interaktif yang mencerminkan suatu pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.⁶⁴ Multimedia adalah sebagai kombinasi dari teks, grafis, animasi, video, musik, suara/narasi, dan efek suara digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi.⁶⁵ Multimedia interaktif terdiri dari teks, grafis, audio, dan video yang dibuat, dikemas, disajikan, dan

⁶³ Dwi Priyanto, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer", *Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*, Vol. 14, No. 1 (Jan-April 2009) h.2

⁶⁴ *Ibid*

⁶⁵ Nelyindra Meifiani, Tika Dedy Prastyo, "Pengembangan Media Pembelajaran Peluang Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Mahasiswa STKIP PGRI Pacitan", *Jurnal Beta*, Vol. 8, No. 2 (November 2015), ISSN 2541-0458, h.155-156

dimanfaatkan secara interaktif melalui komputer.⁶⁶ Interaktif merupakan suatu proses pemberdayaan siswa untuk mengendalikan lingkungan belajar. Dalam konteks ini lingkungan belajar yang dimaksud adalah belajar dengan menggunakan komputer.⁶⁷ Klasifikasi interaktif dalam lingkup multimedia pembelajaran bukan terletak pada sistem hardware, tapi lebih mengacu pada karakteristik belajar siswa dalam merespon stimulus yang ditampilkan layar monitor komputer. Kualitas interaksi siswa dengan komputer sangat ditentukan oleh kecanggihan program komputer.⁶⁸

Jadi multimedia interaktif merupakan suatu gabungan antara teks, gambar, grafis, animasi, audio dan video, serta cara penyampaian interaktif yang dapat membuat suatu pengalaman belajar bagi siswa seperti dalam kehidupan nyata di sekitarnya. Prinsip-prinsip yang harus diperhatikan untuk mengembangkan multimedia interaktif, yaitu:

- 1) Isinya harus sesuai dengan tujuan instruksional, akurat mutakhir, komprehensif, dan harus menyikapi ras, agama, dan jenis kelamin.
- 2) Penyajiannya harus menarik, sistematis, mengikuti teori-teori belajar, dan mempergunakan bahasa yang tepat.
- 3) Penyajiannya harus memperhatikan tingkat kematangan anak.

⁶⁶ *Ibid*

⁶⁷ Muhammad Istiqlal, "Pengembangan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Matematika", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, Vol. 2, No. 8, E-ISSN: 2502-8391

⁶⁸ *Ibid*

4) Harus dilengkapi petunjuk penggunaan.

5) Kualitas fisiknya harus baik.⁶⁹

Multimedia mempunyai beberapa bentuk/jenis sebagai media penyampaian diataranya : Multimedia berbasis Web interaktif, Multimedia berbasis *Movie*, dan Multimedia berbasis CD Interaktif.⁷⁰ Multimedia termasuk media yang mudah dimengerti oleh setiap kalangan dibandingkan media brosur karena multimedia merupakan gabungan/kombinasi dari teks, suara, gambar, animasi dan video.⁷¹

b. Manfaat Multimedia Interaktif

Apabila multimedia pembelajaran dipilih, dikembangkan dan digunakan secara tepat dan baik, akan membermanfaat yang sangat besar bagi para guru dan peserta didik. Secara umum manfaat yang dapat diperoleh adalah proses pembelajaran lebih menarik, lebih interaktif, jumlah waktu mengajar dapat dikurangi, kualitas belajar peserta didik dapat ditingkatkan dan proses belajar mengajar dapat dilakukan di mana dan kapan saja, serta sikap belajar peserta didik dapat di tingkatkan.

Manfaat diatas akan diperoleh mengingat terdapat keunggulan dari sebuah *multimedia interaktif* yaitu:

⁶⁹*Ibid*

⁷⁰Septiana Firdaus, Dhami Johar Damiri, Dewi Tresnawati, “Perancangan Aplikasi Multimedia Interaktif *Company Profile Generic* (Studi Kasus Cv. Ganetic)”, *Jurnal Algoritma*, Vol. 1, No. 9 (2012), ISSN : 2302-7339, h.1

⁷¹*Ibid*

- 1) Memperbesar benda yang sangat kecil dan tidak tampak oleh mata, seperti kuman, bakteri, elektron, dan lain-lain.
- 2) Memperkecil benda yang sangat besar yang tidak mungkin dihadirkan kesekolah, seperti gajah, rumah, gunung, dan lain-lain.
- 3) Meningkatkan daya tarik dan perhatian peserta didik.⁷²

c. Karakteristik Multimedia Interaktif

Sebagai salah satu komponen sistem pembelajaran, pemilihan dan penggunaan multimedia pembelajaran harus memperhatikan karakteristik komponen lain, seperti : tujuan, materi, strategi, dan juga evaluasi pembelajaran.

Karakteristik *multimedia interaktif* adalah sebagai berikut:

- 1) Memiliki lebih dari satu media yang konvergen, misalnya menggabungkan unsur audio dan visual.
- 2) Bersifat interaktif, dalam pengertian memiliki kemampuan untuk mengakomodasi respon pengguna.
- 3) Bersifat mandiri, dalam pengertian member kemudahan dan kelengkapan isi sedemikian rupa sehingga pengguna bisa menggunakan tanpa bimbingan orang lain.

Selain memenuhi ketiga karakteristik tersebut, *multimedia interaktif* juga memenuhi fungsi sebagai berikut:

⁷²Daryanto, *Media Pembelajaran* (Yogyakarta: Gava Media, 2016), h. 70

- 1) Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin.
- 2) Mampu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri.
- 3) Memperhatikan bahwa peserta didik mengikuti suatu urutan yang jelas dan terkendali. Mampu memberikan kesempatan adanya partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan, dan lain-lain.⁷³

3. Kelebihan Multimedia Interaktif dengan *Construct 2*

Multimedia interaktif memiliki keunggulan diantaranya daya coba tinggi dan latihan, menumbuhkan kreatifitas, visualisasi informasi/proses yang bersifat abstrak, mengatasi keterbatasan ruang dan waktu, ada stimulus-respon, meningkatkan motivasi belajar, visualisasi relevan dengan materi,⁷⁴ mengandung unsur teks, visual (grafis, video/film, animasi) dan audio, serta kemasan multimedia yang interaktif.⁷⁵ Multimedia interaktif ini dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai software (perangkat lunak) yang banyak tersedia. Salah satunya adalah software *Construct 2*. *Construct 2* adalah software untuk membuat aplikasi game khususnya untuk game 2D berbasis HTML5, yang memungkinkan membuat game tanpa membutuhkan

⁷³*Ibid*, h. 71.

⁷⁴Damar Septian, Cari, Sarwanto, "Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Learning Cycle* Pada Materi Alat Optik Menggunakan *Flash* Dalam Pembelajaran IPA SMP Kelas VIII", *Jurnal Inkuiri*, Vol. 6, No. 1, Th.2017, ISSN: 2252-7893

⁷⁵*Ibid*

coding. *Construct 2* merupakan produk buatan Scirra, perusahaan yang berasal dari London, Inggris.⁷⁶ Dalam penerapannya *software Construct 2* merupakan perangkat lunak yang dapat membuat game, namun banyak pula yang menggunakan *software* ini untuk pembuatan media pembelajaran.⁷⁷ *Construct 2* ini memiliki kelebihan diantara-nya yaitu kemudahan dalam pembuatan program sehingga tanpa harus mengetik bahasa pemrograman tetapi cukup mendesain *interface* pada folder *event* yang telah disediakan, kemudian *software* ini juga memudahkan dalam penambahan multimedia seperti musik, gambar, dan video.⁷⁸

4. Construct 2 untuk Pembelajaran

Construct 2 adalah sebuah *tool* berbasis *Hyper Text Markup Language* (HTML) 5 untuk menciptakan sebuah *game*.⁷⁹ *Construct 2* berbeda dengan *tools* lain yang mengharuskan pemrogram menuliskan baris demi baris agar tercipta sebuah objek. Hal ini karena *Construct 2* sudah berbasis objek sehingga sangat mudah dalam membuat objek-objek dan mengatur atribut-atribut dari objek tersebut. *Construct 2* juga memiliki fitur-fitur yang mudah digunakan dan dimengerti oleh pemrogram pemula. *Construct 2*

⁷⁶Teddy Satria, Adian Fathur Rochim, Ike Pertiwi Windasari, "Perancangan Aplikasi Pembelajaran "Fruvenimal" berbasis HTML5", *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, Vol.3, No.4, Oktober 2015 (e-ISSN: 2338-0403), h.421

⁷⁷Mala Iklimah, Yudha Anggana Agung, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan *Software Construct 2* Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Di SMK Negeri 1 Sidoarjo", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol.07, No.01 (2018), h.58

⁷⁸*Ibid*

⁷⁹Apriyanto Apriyanto1) , Ishak Saputra Lasodi, "Pembuatan *Game* Labirin Menggunakan Aplikasi *Construct 2* Berbasis *Online*", *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, Vol.2 No.2 Juli-Desember 2016, e. ISSN: 2502-2148, h.67

dikembangkan dengan tujuan memudahkan *non-programmer* yang ingin menciptakan *game* secara *drag and drop* dengan editor visual dan berbasis sistem logika perilaku. Editor visual adalah tempat dimana objek-objek diletakkan atau dibuat, adapun pengaturan logika perilaku masing-masing objek yang dinamakan *event* dan dituliskan dalam *event sheet*. *Event* dalam *Construct 2* merupakan kumpulan dari *conditions* dan *actions*. *Conditions* menjelaskan kondisi objek yang ada, sedangkan *actions* adalah aksi yang menggerakkan objek-objek tersebut.⁸⁰

Meskipun dalam penerapannya *software Construct 2* merupakan perangkat lunak yang dapat membuat *game*, namun banyak pula yang menggunakan *software* ini untuk pembuatan media pembelajaran. *Construct 2* ini memiliki kelebihan diantara-nya yaitu kemudahan dalam pembuatan program sehingga tanpa harus mengetik bahasa pemrograman tetapi cukup mendesain *interface* pada folder *event* yang telah disediakan, kemudian *software* ini juga memudahkan dalam penambahan multimedia seperti musik, gambar, dan video.⁸¹

Penggunaan *Construct 2* dalam proses pembelajaran dapat dijadikan sebagai salah satu alternative dalam menyajikan media pembelajaran sehingga dengan mengembangkan multimedia interaktif dengan menggunakan

⁸⁰*Ibid*

⁸¹Mala Iklimah, Yudha Anggana Agung, *Loc.Cit*

Construct 2 pada media pembelajaran, diharapkan peserta didik dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya.

5. Pembelajaran dalam Pendekatan Saintifik

Pembelajaran saintifik sebagai pembelajaran yang dilandasi pendekatan ilmiah dalam pembelajaran yang diorientasikan guna membina kemampuan siswa memecahkan masalah melalui serangkaian aktivitas inkuiri yang menuntut kemampuan berpikir⁸² kritis, berpikir kreatif, dan berkomunikasi dalam upaya meningkatkan pemahaman siswa. Berdasarkan pengertian tersebut diketahui bahwa pembelajaran ini menuntut siswa beraktivitas sebagaimana seorang ahli sains.⁸³ Dengan kata lain proses pembelajaran saintifik memandu siswa untuk memecahkan masalah melalui kegiatan perencanaan yang matang, pengumpulan data yang cermat, dan analisis data yang teliti untuk menghasilkan sebuah kesimpulan.⁸⁴

Pembelajaran dengan pendekatan saintifik adalah proses pembelajaran yang dirancang sedemikian rupa agar peserta didik secara aktif mengonstruksi konsep, hukum atau prinsip melalui tahapan-tahapan mengamati (untuk mengidentifikasi atau menemukan masalah), merumuskan masalah, mengajukan atau merumuskan hipotesis, mengumpulkan data dengan

⁸²Ardian Asyhari, Risa Hartati, "Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik", *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*, Vol.04, No.2 (Oktober 2015), P-ISSN: 2303-1832, h.183

⁸³*Ibid*

⁸⁴*Ibid*

berbagai teknik, menganalisis data, menarik kesimpulan dan mengomunikasikan konsep, hukum atau prinsip yang “ditemukan”.⁸⁵

Pendekatan saintifik dimaksudkan untuk memberikan pemahaman kepada peserta didik dalam mengenal, memahami berbagai materi menggunakan pendekatan ilmiah, bahwa informasi bisa berasal dari mana saja, kapan saja, tidak bergantung pada informasi searah dari guru.⁸⁶ Oleh karena itu kondisi pembelajaran yang diharapkan tercipta diarahkan untuk mendorong peserta didik dalam mencari tahu dari berbagai sumber melalui observasi, dan bukan hanya diberi tahu.⁸⁷

Islam mengajarkan manusia untuk terus berubah, terus mengembangkan kemampuan untuk menyesuaikan kebutuhan zaman. Karena zaman terus mengalami perubahan maka manusia dituntut untuk berinovasi, berkarya untuk diri dan masyarakat. Al Quran secara tegas menyebutkan dalam surah ar-Ra’du ayat 11”



إِنَّ اللَّهَ لَا يُغَيِّرُ مَا بِقَوْمٍ حَتَّى يُغَيِّرُوا مَا بِأَنْفُسِهِمْ

Artinya : "Sesungguhnya Allah tidak merubah Keadaan sesuatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri.”⁸⁸ (Q.S.Ar-Ra’du’ :11).

⁸⁵ Sufairoh, “Pendekatan Saintifik & Model Pembelajaran K-13”, *Jurnal Pendidikan Profesional*, Vol. 5, No. 3 (2016), h.120

⁸⁶ *Ibid*

⁸⁷ *Ibid*

⁸⁸ Endang Hendra, et. al. *Terjemah Al-Qur’an Al-Karim* (Bandung: PT. Al-Ma’arif, 2012), h.

Atas dasar inilah guru harus memiliki kemauan merubah dirinya untuk menggali model-model pembelajaran sehingga tercipta metode dan teknik pembelajaran baru yang membuat siswa semakin tertarik dan tidak mengalami kejenuhan, bosan, ataupun malas dalam menggali ilmu pengetahuan. Diharapkan dengan menggunakan inovasi yang terbaru siswa akan mengikuti proses pembelajaran dengan maksimal.

Pendekatan saintifik (*scientific approach*) dalam pembelajaran yang memiliki komponen proses pembelajaran antara lain:

1. Mengamati/observasi

Mengamati (observasi) adalah menggunakan panca indra untuk memperoleh informasi. Dalam tahap mengamati membantu peserta didik menemukan/mendaftar/menginventarisasi apa saja yang ingin/perlu diketahui sehingga dapat melakukan/menciptakan sesuatu metode mengamati sangat bermanfaat bagi pemenuhan rasa ingin tahu peserta didik. Sehingga proses pembelajaran memiliki kebermaknaan yang tinggi.⁸⁹

2. Menanya

Pada tahapan ini membantu peserta didik merumuskan pertanyaan berdasarkan daftar hal-hal yang perlu/ingin diketahui agar dapat melakukan/menciptakan sesuatu. Memberikan ruang dan waktu pada peserta didik untuk berlatih mengkonstruksi rumusan masalah/pertanyaan

⁸⁹ *Ibid*, h.87

yang terkait dengan suatu fenomena/informasi yang dijumpai. Dalam kegiatan mengamati, pendidik membuka kesempatan secara luas kepada peserta didik untuk bertanya mengenai apa yang sudah dilihat, disimak, dibaca atau dilihat. Melalui kegiatan bertanya dikembangkan rasa ingin tahu peserta didik. Semakin terlatih dalam bertanya maka rasa ingin tahu semakin dapat dikembangkan. Pertanyaan tersebut menjadi dasar untuk mencari informasi yang lebih lanjut dan beragam dari sumber yang ditentukan pendidik sampai yang ditentukan peserta didik, dari sumber yang tunggal sampai sumber yang beragam.

3. Mencoba/mengumpulkan informasi

Mengumpulkan Informasi. Kegiatan “mengumpulkan informasi” merupakan tindak lanjut dari bertanya. Kegiatan ini dilakukan dengan menggali dan mengumpulkan informasi dari berbagai sumber melalui berbagai cara. Untuk itu peserta didik dapat membaca buku yang lebih banyak, memperhatikan fenomena atau objek yang lebih teliti, atau bahkan melakukan eksperimen. Dari kegiatan tersebut terkumpul sejumlah informasi. Tahapan ini akan membimbing peserta didik untuk senantiasa berbicara/berargumentasi dengan berbasis data/informasi/fakta. Keterampilan mengumpulkan data (informasi) merupakan basis dalam peningkatan kreativitas, sikap sosial, dan sikap spiritual peserta didik

4. Menalar/asosiasi

Kegiatan “mengasosiasi/mengolah informasi/menalar” adalah memproses

informasi yang sudah dikumpulkan baik terbatas dari hasil kegiatan mengumpulkan/eksperimen maupun hasil dari kegiatan mengamati dan kegiatan mengumpulkan informasi. Membantu peserta didik mengolah atau menganalisis data/informasi dan menarik kesimpulan. Tahapan tersebut merupakan tahapan untuk membentuk kemampuan dan keterampilan berpikir tingkat tinggi/kritis peserta didik. Adapun kompetensi yang diharapkan adalah mengembangkan sikap jujur, teliti, disiplin, taat aturan, kerja keras, kemampuan menerapkan prosedur dan kemampuan berpikir induktif serta deduktif dalam menyimpulkan.

5. Komunikasi

Mengkomunikasikan. Penerapan pendekatan *scientific* pendidik diharapkan memberi kesempatan kepada peserta didik untuk mengkomunikasikan apa yang telah mereka pelajari. Kegiatan ini dapat dilakukan melalui menuliskan atau menceritakan apa yang ditemukan dalam kegiatan mencari informasi, mengasosiasikan dan menemukan pola.

Hasil tersebut disampaikan di kelas dan dinilai oleh pendidik sebagai hasil belajar peserta didik atau kelompok peserta didik tersebut.

6. Materi Suhu dan Kalor

1) Pengertian Suhu

Pada kehidupan sehari-hari, suhu merupakan ukuran mengenai panas atau dinginnya benda. Dalam fisika Suhu atau Temperatur adalah salah satu besaran pokok mengenai ukuran derajat panas atau dingin suatu

benda. Suhu suatu benda dapat berubah sehingga mengakibatkan perubahan sifat-sifat benda tersebut. Sifat-sifat benda yang dapat berubah karena perubahan suhu disebut “Sifat Termometrik”.⁹⁰ Contoh dalam kehidupan sehari-hari, yaitu: oven yang panas dikatakan bertemperatur tinggi, sementara es di danau yang beku dikatakan memiliki temperatur rendah. Sebatang besi lebih panjang ketika panas daripada waktu dingin. Alat untuk mengukur suhu suatu benda adalah Termometer. Terdapat empat macam skala dalam pengukuran suhu, yaitu skala Celcius, Reamur, Fahrenheit, dan Kelvin.⁹¹

Untuk skala Kelvin disebut skala suhu mutlak (absolut) atau skala termodinamika, sehingga digunakan sebagai satuan internasional (SI) untuk suhu. Hubungan dari keempat skala tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$^{\circ}\text{C} = \frac{5}{4} ^{\circ}\text{R} = \frac{5}{9} (^{\circ}\text{F} - 32) ^{\circ}\text{K} - 273$$

Keterangan:

$^{\circ}\text{C}$ = Suhu dalam skala celcius

$^{\circ}\text{R}$ = Suhu dalam skala reamur

$^{\circ}\text{F}$ = Suhu dalam skala fahrenheit

$^{\circ}\text{K}$ = Suhu dalam skala kelvin

2) Pemuaian Benda

⁹⁰ Marthen Kandinan. 2007. *Fisika Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga, h.302

⁹¹ Young & Freedman. *FISIKA UNIVERSITAS EDISI KESEPULUH JILID I*. Jakarta: Erlangga, h.459

Pembahasan mengenai termometer zat cair memanfaatkan salah satu perubahan fisis zat yang paling dikenal, yaitu bahwa suhu meningkat maka volume pun meningkat. Fenomena ini dikenal dengan pemuaian termal.⁹²

Memuai artinya bertambah panjang, luas, dan volume suatu benda karena pengaruh kalor yang diterima. Besar pemuaian benda tergantung pada tiga hal, yaitu jenis benda, ukuran semula, dan perubahan suhu yang diterima benda.

a. Pemuaian zat padat

Apabila suatu zat padat dipanaskan, zat akan mengalami pemuaian. Zat padat akan memuai jika dipanaskan dan menyusut jika didinginkan. Zat padat dapat mengalami pemuaian panjang, pemuaian luas, dan pemuaian volume.⁹³

1) Pemuaian Panjang

Jika suatu benda padat dipanaskan, benda tersebut akan memuai ke segala arah. Dengan kata lain ukuran panjang, luas, dan volume benda bertambah.

Perubahan panjang ΔL pada semua zat padat, dengan pendekatan yang sangat baik, berbanding lurus dengan perubahan temperatur ΔT . Dengan persamaan:

⁹²Serway Jewett, *Fisika Untuk Sains dan Teknik*, (Jakarta: Selemba Teknika, 2010), h.10

⁹³Young & Freedman, *OP. Cit*, h.462

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$

atau

$$L = L_0 (1 + \alpha \Delta T)$$

Keterangan:

L = Panjang benda setelah dipanaskan (m)

L_0 = panjang benda mula-mula (m)

α = koefisien muai panjang benda ($^{\circ}\text{C}$)⁻¹

ΔL = pertambahan panjang benda (m)

ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}\text{C}$)

2) Pemuaian Luas

Bila benda padat berbentuk persegi panjang dipanaskan, terjadi pemuaian dalam arah memanjang dan arah melebar. Dengan kata lain, benda padat mengalami *pemuaian luas*.

Perubahan luas ΔA pada semua zat padat, dengan pendekatan yang sangat baik, berbanding lurus dengan perubahan temperatur ΔT . Dengan persamaan :

$$\Delta A = \beta A_0 \Delta T$$

atau

$$A = A_0 (1 + \beta \Delta T)$$

Keterangan:

A = Luas benda setelah dipanaskan (m^2)

A_0 = Luas benda mula-mula (m^2)

β = koefisien muai luas benda ($^{\circ}\text{C}$)⁻¹

ΔA = pertambahan luas benda (m^2)

ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}\text{C}$)

3) Pemuaian Volume

Bila benda padat berbentuk balok dipanaskan, akan terjadi pemuaian dalam arah memanjang, melebar dan meninggi. Dengan kata lain, benda padat mengalami *pemuaian volume*.

Perubahan volume ΔV pada semua zat padat, dengan pendekatan yang sangat baik, berbanding lurus dengan perubahan temperatur ΔT . Secara matematis :

$$\Delta V = \gamma V_0 \Delta T$$

atau

$$V = V_0 (1 + \gamma \Delta T)$$

Keterangan:

V = Volume benda setelah dipanaskan (m^3)

V_0 = Volume benda mula-mula (m^3)

γ = koefisien muai volume benda ($^{\circ}\text{C}^{-1}$)

ΔV = pertambahan volume benda (m^3)

ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}\text{C}$)

b. Pemuaian Zat Cair

Zat cair hanya mengalami pemuaian volume. Volume zat cair bertambah jika mengalami kenaikan suhu dan akan menyusut jika mengalami penurunan suhu. Perubahan pada volume sebanding dengan volume awal V_i dan berubah sesuai suhunya.⁹⁴

Dengan persamaan:

$$\Delta V = \beta V_i \Delta T$$

Keterangan:

V = volume zat cair setelah dipanaskan (m^3)

⁹⁴ *Ibid*, h. 462

V_i = volume zat cair awal (m^3)
 ΔV = pertambahan volume zat cair (m^3)
 ΔT = perubahan suhu zat cair ($^{\circ}C$)

c. Pemuaian zat gas

Gas juga mengalami pemuaian ketika terjadi kenaikan suhu dan mengalami penyusutan ketika terjadi penurunan suhu.

$$V = V_0 (1 + \gamma \Delta T)$$

Keterangan:

V = Volume benda setelah dipanaskan (m^3)
 V_0 = Volume benda mula-mula (m^3)
 γ = koefisien muai volume benda ($^{\circ}C$)⁻¹
 ΔV = pertambahan volume benda (m^3)
 ΔT = perubahan suhu benda ($^{\circ}C$)

Pemuaian gas dibedakan tiga macam, yaitu:

a) Pemuaian gas pada suhu tetap (isothermal)

Pernahkah kalian memompa ban dengan pompa manual. Apa yang kalian rasakan ketika baru pertama kali menekan pompa tersebut? Apa yang kalian rasakan ketika kalian menekannya lebih jauh?

Awalnya mungkin terasa ringan. Namun, lama kelamaan menjadi berat. Hal ini karena ketika kita menekan pompa, itu berarti volume gas tersebut mengecil. Pemuaian gas pada suhu tetap berlaku hukum Boyle, yaitu gas di dalam ruang tertutup yang suhunya dijaga tetap, maka hasil kali tekanan dan volume gas adalah tetap.

Dirumuskan sebagai:

$$P V = \text{tetap}$$

atau

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

Keterangan:

P = tekanan gas (atm)

V = volume gas (L)

b) Pemuaian gas pada tekanan tetap (isobar)

Pemuaian gas pada tekanan tetap berlaku hukum Gay Lussac, yaitu gas di dalam ruang tertutup dengan tekanan dijaga tetap, maka volume gas sebanding dengan suhu mutlak gas. Dalam bentuk persamaan dapat dituliskan sebagai:

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

Keterangan:

V = volume (L)

T = suhu (K)

c) Pemuaian gas pada volume tetap (isokhorik)

Pemuaian gas pada volume tetap berlaku hukum Boyle-Gay Lussac, yaitu jika volume gas di dalam ruang tertutup dijaga tetap, maka tekanan gas sebanding dengan suhu mutlaknya. Hukum Boyle-Gay Lussac dirumuskan sebagai

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

Dengan menggabungkan hukum boyle dan hukum Gay Lussac diperoleh persamaan:

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

Keterangan:

P = tekanan (atm)

V = volume (L)

T = suhu (K)

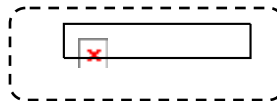
3) Pengertian Kalor

Kalor adalah bentuk energi yang berpindah dari suhu tinggi ke suhu rendah. Suatu benda yang melepaskan atau menerima kalor maka suhu benda itu akan naik atau turun sehingga wujud benda berubah. Kalor dilambangkan dengan “Q”.⁹⁵ Dalam Al-Qur'an Surat Al Waqiah ayat 71 yang menjelaskan tentang energi kalor.

أَفَرَأَيْتُمُ النَّارَ الَّتِي تُورُونَ

Artinya : “Maka terangkanlah kepadaku tentang api yang kamu nyalakan (dengan menggosok-gosok kayu). (QS. Al Waqi'ah : 71)⁹⁶

Kalor dapat dirumuskan:



⁹⁵ Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika Edisi Kelima*. (Jakarta : Erlangga), h.489.

⁹⁶ Endang Hendra, et. al. *Terjemah Al-Qur'an Al-Karim* (Bandung: PT. Al-Ma'arif, 2012), h.536

Kalor jenis (c) adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu 1 kg zat sebesar 1 K atau 1°C .

Dirumuskan:

✗

Kapasitas kalor (C) adalah banyaknya kalor yang diperlukan untuk menaikkan suhu benda sebesar 1 K atau 1°C .

Dirumuskan:

✗

Hukum kekekalan energi kalor (asas Black) Berbunyi:

“Pada pencampuran dua zat, banyaknya kalor yang dilepaskan zat bersuhu lebih tinggi sama dengan banyaknya kalor yang diterima zat bersuhu lebih rendah.”

Hukum kekekalan energi kalor hanya berlaku untuk sistem tertutup.

Dapat dituliskan dengan persamaan:

$$Q_{\text{dingin}} = -Q_{\text{panas}}$$

Tanda negatif pada persamaan ini diperlukan untuk menjaga konsisten dengan kesepakatan mengenai tanda untuk kalor. Kemudian terdapat ayat Al-Qur'an yang berkaitan dengan suhu dan kalor dimana diciptakan berpasang-pasangan yaitu surat yasin ayat 36 :

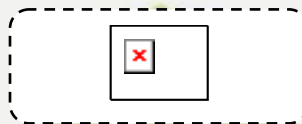
سُبْحَنَ الَّذِي خَلَقَ الْأَزْوَاجَ كُلَّهَا مِمَّا تُنْبِتُ الْأَرْضُ وَمِنْ أَنْفُسِهِمْ

وَمِمَّا لَا يَعْلَمُونَ ﴿٣٦﴾

Artinya : “Maha suci Tuhan yang telah menciptakan pasangan-pasangan semuanya, baik dari apa yang ditumbuhkan oleh bumi dan dari diri mereka maupun dari apa yang tidak mereka ketahui”.⁹⁷ (Q.S. Yasin :36)

Kalor Laten adalah kalor yang diperlukan oleh tiap satuan massa zat untuk mengubah wujud zat itu. Yang termasuk kalor laten adalah kalor lebur , kalor beku, kalor didih, dan kalor embun.

Dirumuskan:

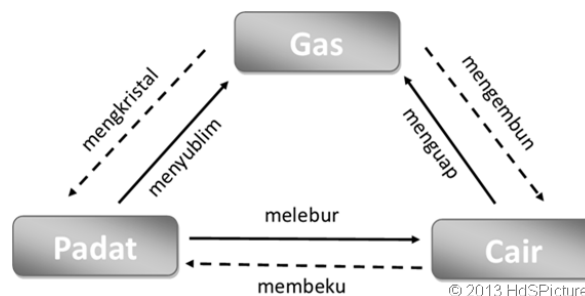


Keterangan:

Q = kalor (J, kal)
 m = massa benda (kg, g)
 c = kalor jenis benda (J/Kg K, kal/g⁰C)
 ΔT = kenaikan suhu (K, ⁰C)
 L = Kalor Laten (J, kal)

a. Perubahan Wujud Zat

Jika pada sebuah zat diberikan kalor, maka akan terjadi perubahan wujud pada zat tersebut.



⁹⁷Endang Hendra, et. al. *Terjemah Al-Qur'an Al-Karim* (Bandung: PT. Al-Ma'arif,2012), h.442

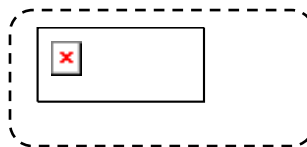
(Gambar 2.1. Perubahan Wujud Pada Zat)

Seperti ditunjukkan oleh gambar 2.1 bahwa pada setiap proses perubahan wujud zat terdapat kalor yang diperlukan atau dilepaskan. Perubahan wujud benda dipengaruhi oleh energi kalor. Proses perubahan wujud diawali dengan kenaikan atau penurunan suhu benda. Jika suhu benda mencapai titik didih atau titik lebur dan energi kalor masih terus diberikan, energi tersebut digunakan untuk mengubah wujud.

b. Perpindahan Kalor

Kalor dapat berpindah dengan cara konduksi, konveksi, dan radiasi.⁹⁸

- a) Perpindahan kalor secara konduksi adalah proses perpindahan kalor tanpa disertai perpindahan partikel-partikelnya. Kalor secara konduktor tergantung pada panjang, luas penampang, konduktivitas termal, dan perubahan suhu sistem.



Keterangan:

K = konduktivitas termal bahan	(W/m K)
H = laju perpindahan kalor	(J/s)
A = luas penampang	(m ²)
ΔT = perubahan suhu system	(K)

⁹⁸Young & Freedman *Op.cit*, h.478.

L = panjang system (m)

- b) Perpindahan kalor secara konveksi adalah proses perpindahan kalor yang disertai perpindahan partikel karena adanya perbedaan massa jenis.



Keterangan:

H = laju perpindahan kalor (J/s)

h = tetapan konveksi

A = luas penampang (m^2)

ΔT = perubahan suhu system (K)

- c) Perpindahan kalor secara radiasi adalah proses perpindahan kalor dengan pancaran berupa gelombang elektromagnetik. Gelombang elektromagnetik tidak membutuhkan partikel penghantar untuk merambat. Contoh radiasi cahaya matahari.



Keterangan:

T = suhu benda (K)

e = emisivitas benda ($0 < e < 1$)

H = laju perpindahan kalor (J/s)

A = luas penampang (m^2)

σ = tetapan boltzmann = $5,67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2\text{K}^4$

B. Penelitian Yang Relevan

Penelitian sebelumnya mengenai multimedia interaktif telah dilakukan oleh :

- 1) Sri Riani dkk pada tahun 2013 permasalahan : permasalahan yang muncul dalam pembelajaran bioteknologi di sekolah, salah satunya adalah penggunaan media yang kurang tepat sehingga menyebabkan materi tersebut sulit dipahami oleh siswa. Masalah lain adalah adanya keterbatasan waktu, sementara materi yang disampaikan lebih banyak bersifat aplikatif dan abstrak terutama pada bioteknologi modern yang membutuhkan waktu relatif panjang.⁹⁹
- 2) Peneliti selanjutnya oleh Tito Sugiharto dkk tahun 2016 permasalahan : Belum adanya media pembelajaran interaktif tentang pembelajaran Bahasa Inggris menjadi salah satu alasan pembelajaran Bahasa Inggris masih dilakukan dengan cara konvensional. Untuk itu diperlukan pengembangan media pembelajaran yang dapat merangsang minat belajar Bahasa Inggris melalui visualisasi gambar, gerak, teks, suara dan animasi.¹⁰⁰
- 3) Bardi dan Jailani (2015) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengembangan Multimedia Berbasis Komputer untuk Pembelajaran Matematika bagi Siswa SMA” menunjukkan hasil bahwa produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan termasuk dalam kategori “sangat baik” dan presentase siswa

⁹⁹Sri Riani, Iin Hindun, Moch Agus Krisno Budiyanto, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Bioteknologi Modern Siswa Kelas XII SMA”, *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, Vol. 1, No. 1, ISSN: 2442-3750, Hal. 9

¹⁰⁰Tito Sugiharto, “Rancang Bangun Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Multimedia Interaktif”, *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, Vol. 1, No. 1 (Mei 2016), ISSN 2527-3930, Hal. 22

yang mencapai ketuntasan belajar setelah menggunakan multimedia pembelajaran tersebut adalah 77% yang termasuk dalam kategori “baik”.¹⁰¹

- 4) Penelitian selanjutnya oleh Wagiran pada tahun 2008 permasalahan : Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membuat dan menguji kelayakan media pembelajaran berbantuan komputer dan perangkatnya dalam mendukung Perkuliahan. Hasil penelitian yang diperoleh adalah: (1) materi yang layak ditayangkan dalam media berbantuan komputer dalam matakuliah Metrologi, tidak dapat dilepaskan dari kompetensi yang harus dimiliki oleh mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan yang meliputi aspek kognitif, afektif dan produktif, (2) proses pembuatan media berbantuan komputer meliputi: identifikasi kompetensi, penulisan naskah, pemrograman dasar, pembuatan grafis, pembuatan animasi, pembuatan Audio, pemrograman lengkap, tinjauan ahli, perbaikan tahap 1, uji coba/uji empirik terbatas terhadap mahasiswa, perbaikan tahap dua, dan produk akhir.¹⁰²
- 5) Penelitian yang selanjutnya oleh Kadek Masana Mahardika dkk permasalahan : media yang perlu dikembangkan. Rancang bangun pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini menghasilkan *storyboard* yang jelas digunakan untuk mengembangkan produk multimedia pembelajaran interaktif IPA untuk kelas VIII semester genap di SMP Negeri 6 Singaraja. b. Validasi

¹⁰¹Bardi & Jailani, “Pengembangan Multimedia Berbasis Komputer untuk Pembelajaran Matematika bagi Siswa SMA.”, *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, Volume 2, No 1, 49-63 (2015)

¹⁰²Wagiran, “Pengembangan Media Berbantuan Komputer Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Metrologi”, *Jurnal Kependidikan*, Vol. 38, No. 2 (November 2008), ISSN: 0125-992X, h.

hasil pengembangan multimedia pembelajaran interaktif IPA yaitu (1) menurut ahli isi berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 90%, (2) menurut ahli desain pembelajaran berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 88,69%, (3) menurut ahli media pembelajaran berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 92%, berdasarkan uji coba perorangan berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 91,3%, (5) berdasarkan uji coba kelompok kecil berada pada kualifikasi sangat baik yaitu 94,6%, dan (6) berdasarkan uji coba lapangan berada pada kualifikasi baik yaitu 89%. Dengan demikian multimedia pembelajaran interaktif ini valid.¹⁰³

Kelima penelitian di atas menunjukkan bahwa media pembelajaran memberikan dampak positif bagi peserta didik. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran merupakan salah satu solusi untuk membantu peserta didik yang kesulitan dalam belajar. Rencana yang peneliti lakukan adalah pengembangan multimedia interaktif yang dibuat dengan menggunakan software *Construct 2* yang terstruktur dengan adanya teks, animasi, video suara dan gambar. Acuan materi suhu dan kalor berdasarkan silabus guru fisika kelas X SMA.

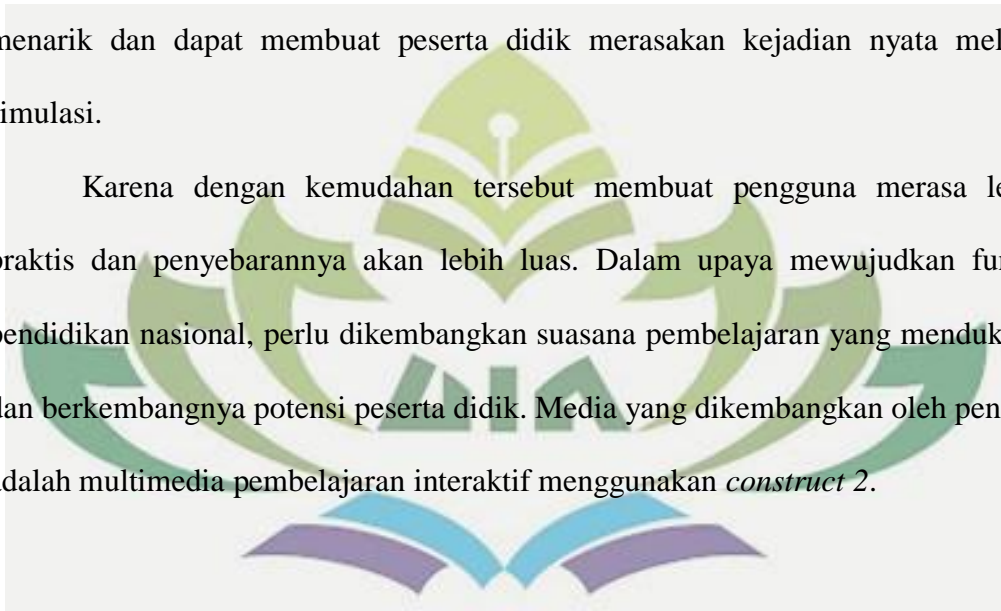
C. Paradigma Pengembangan

Dalam proses pembelajaran tentunya dibutuhkan suatu alat bantu yang menyampaikan materi pembelajaran, agar lebih mudah diterima oleh peserta didik

¹⁰³Kadek Masdana Mahardika, Ign Wayan Suwatra, I Kadek Suatarma, "Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif model *Tutorial* Mata Pelajaran Ipa Siswa Kelas Viii Semester Genap", *Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 5, No. 2, (tahun 2016), hal. 1

dan menarik. Alat bantu pembelajaran itulah yang banyak disebut sebagai media pembelajaran. Media pembelajaran tersebut harus mampu menghadirkan beberapa bentuk materi pembelajaran seperti : teks, gambar, animasi, suara, video, dan simulasi kejadian nyata dalam satu bentuk atau satu wadah program, agar lebih mudah digunakan dalam membuat materi pembelajaran tersebut mudah dipahami. Media pembelajaran berbasis multimedia (menggunakan banyak media), dapat membantu peserta didik memahami materi pembelajaran dengan lebih mudah, menarik dan dapat membuat peserta didik merasakan kejadian nyata melalui simulasi.

Karena dengan kemudahan tersebut membuat pengguna merasa lebih praktis dan penyebarannya akan lebih luas. Dalam upaya mewujudkan fungsi pendidikan nasional, perlu dikembangkan suasana pembelajaran yang mendukung dan berkembangnya potensi peserta didik. Media yang dikembangkan oleh peneliti adalah multimedia pembelajaran interaktif menggunakan *construct 2*.



BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini di SMAN 13 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, MAN 1 Lampung Tengah.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini semester genap tahun pelajaran 2017/2018.

B. Karakteristik Sasaran Penelitian

1. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah pengembangan multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor untuk peserta didik kelas X SMA

2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah peserta didik Kelas X SMAN 13 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, dan MAN 1 Lampung Tengah.

C. Pendekatan dan Metode Penelitian

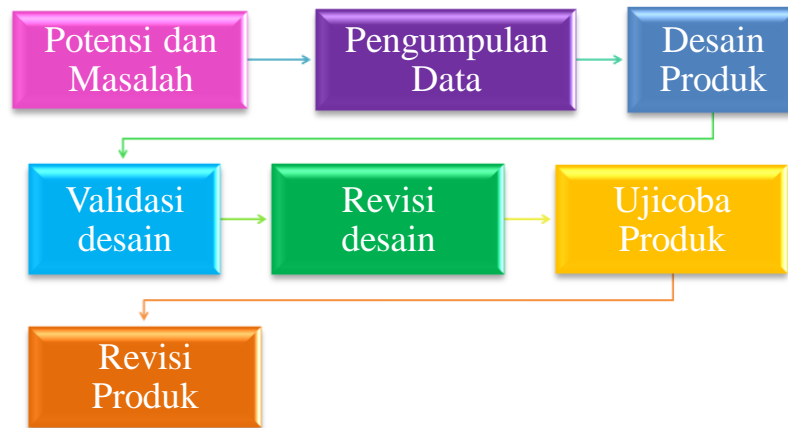
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Pendekatan kuantitatif berupa skor penilaian setiap point kriteria penilaian pada angket kualitas media pembelajaran sebagai penunjang pembelajaran fisika yang diisi oleh ahli desain, ahli materi, ahli guru dan peserta didik SMAN 13 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, dan MAN 1 Lampung Tengah.

Dari banyak model – model “ Penelitian dan Pengembangan “ yang ada, yang secara khusus mengarahkan penelitian dan pengembangan dibidang pendidikan, khususnya pembelajaran adalah model R&D yang dikembangkan oleh Borg dan Gall yang dimodifikasi oleh Sugiyono. Model ini dikenal dengan model sepuluh langkah. Berikut ini adalah kesepuluh langkah utama penelitian dan pengembangan yang dikemukakan oleh Borg & Gall (1989)¹⁰⁴ :

1. Potensi dan masalah
2. Pengumpulan data
3. Desain Produk
4. Validasi desain
5. Revisi desain
6. Uji coba produk
7. Revisi produk
8. Uji coba pemakaian
9. Revisi produk
10. Produksi masal

Tetapi, peneliti membatasi hanya sampai tujuh langkah penelitian dan pengembangan karena dari ketujuh langkah tersebut telah menjawab rumusan masalah yang peneliti inginkan. Prosedur yang dilakukan penulis seperti pada gambar 3.1 berikut.

¹⁰⁴Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D* , (Bandung: Alfabeta,2014)



Gambar 3.1
Langkah-langkah penelitian yang digunakan

D. Langkah-langkah Pengembangan Produk

1. Potensi dan Masalah

Kegiatan awal sebelum melakukan pengembangan terhadap media pembelajaran atau bahan ajar ini adalah analisis kebutuhan. Analisis kebutuhan berupa observasi awal dalam kegiatan pembelajaran yang dilakukan pada saat berkunjung ke SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan melakukan wawancara dengan salah satu guru fisika .

2. Pengumpulan Informasi

Setelah potensi masalah diidentifikasi, selanjutnya dilakukan pengumpulan informasi. Pengumpulan informasi sangat penting untuk mengetahui kebutuhan dari peserta didik terhadap produk yang ingin dikembangkan melalui penelitian dan pengembangan. Tahap pertama yang dilakukan yaitu mengumpulkan masalah yang ada disekolah melalui wawancara dengan salah satu guru fisika bahwa masih kurangnya penggunaan

media pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Tahap selanjutnya peneliti mencari informasi melalui jurnal, buku, internet dan juga berdasarkan pengalaman peneliti, bahwa untuk mengetahui penelitian yang menunjang pada multimedia interaktif yang dikembangkan. Hasil dari pengumpulan informasi peneliti mendapatkan suatu media pembelajaran yaitu multimedia interaktif dengan menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor untuk peserta didik kelas X

3. Desain Produk

Dalam tahap ini dilakukan penentuan konsep dari media pembelajaran. Media ini didesain sebagai alat bantu pembelajaran. Media pembelajaran menggunakan multimedia interaktif juga dapat digunakan guru pada saat kegiatan belajar mengajar dengan panduan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Ada dua tahap dalam pembuatan multimedia interaktif yang dikembangkan, yaitu desain isi dan desain media.

1) Desain Isi

Hal-hal yang dilakukan pada tahap desain isi adalah analisis materi. Pada tahap analisis materi, materi yang akan dicantumkan kedalam multimedia interaktif yaitu materi suhu dan kalor. Materi tersebut telah disesuaikan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Atas (SMA)/Marasah Aliyah (MA) dan mengacu pada kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) kurikulum 2013 untuk

mata pelajaran fisika wajib kelas X untuk mengetahui kedalaman dan keluasan materi yang akan disampaikan/yang akan dituliskan dalam media pembelajaran. Berdasarkan KI dan KD tersebut dibuatlah indikator pembelajaran. Indikator tersebut digunakan sebagai dasar dalam penulisan materi dan pembuatan soal-soal yang ada dalam media pembelajaran. Berdasarkan analisis materi yang telah ditentukan, selanjutnya dilakukan pengumpulan objek media yang diperlukan seperti animasi, simulasi dan gambar. Objek-objek tersebut dicari melalui berbagai sumber seperti buku dan internet. Apabila tidak ditemukan dalam berbagai sumber, maka objek dibuat sendiri dengan aplikasi yang sudah dipersiapkan sebelumnya.

2) Desain Media

Pada tahap desain media, naskah yang dibuat menunjukkan gambaran kasar media pembelajaran yang dikembangkan. Dimulai dari loading, kemudian masuk menuju ke petunjuk media lalu masuk menuju halaman *home* setelah itu klik salah satu button yang terdapat materi suhu, materi kalor, materi pemuatan, SK/KD, contoh soal dan evaluasi soal di halaman *home*. Untuk menghindari plagiarisme maka di akhir media pembelajaran ditampilkan daftar pustaka atau referensi yang digunakan.

Berdasarkan konten tersebut akan didesain sebuah *compact disc* (CD) interaktif dan harapannya dari penggunaan multimedia interaktif

menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor efektif dipergunakan untuk pembelajaran fisika

4. Validasi Produk

Validasi produk merupakan proses kegiatan untuk menilai apakah rancangan produk, dalam hal ini sistem kerja baru secara rasional akan lebih efektif dari yang lama atau tidak. Dikatakan secara rasional, karena validasi disini masih bersifat penilain berdasarkan pemikiran rasional, belum fakta lapangan. Uji validasi desain terdiri dari dua tahap, yaitu :

a. Uji Ahli Materi

Uji coba ahli materi dilakukan dengan tujuan agar mengetahui kelayakan materi, dan berbagai hal yang berkaitan dengan materi yang terdapat didalam multimedia interaktif yang dikembangkan. Ahli materi mengkaji 2 aspek sajian materi yaitu aspek kualitas isi serta tujuan dan aspek kualitas instruksional. Adapun aspek kualitas isi serta tujuan yang terdiri dari 5 indikator sebagai berikut: a) materi suhu dan kalor disesuaikan dengan kurikulum; b) multimedia interaktif disesuaikan dengan materi suhu dan kalor; c) materi suhu dan kalor yang disajikan mudah dipahami; d) tata bahasa, ejaan, dan kalimat dalam multimedia interaktif digunakan secara tepat; e) bahasa dalam multimedia interaktif menggunakan *construct 2* mudah dipahami. Aspek yang selanjutnya yaitu aspek kualitas instruksional, yang terdiri dari 5 indikator sebagai berikut: a) multimedia interaktif menggunakan *construct 2* disesuaikan

dengan pendekatan saintifik; b) peserta didik termotivasi dengan adanya multimedia interaktif menggunakan *construct 2*; c) bantuan dan kesempatan belajar peserta didik terdapat dalam multimedia interaktif; d) keaktifan peserta didik dilibatkan; e) pemberian umpan balik terhadap evaluasi soal. Uji ahli materi menggunakan tiga ahli materi yang merupakan dosen Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.

b. Uji Ahli Media

Uji coba ahli media dilakukan dengan tujuan agar mengetahui kemenarikan/kelayakan media pembelajaran pada peserta didik dalam proses pembelajaran fisika. Uji ahli media dilakukan oleh seorang ahli media dalam bidang IT yang merupakan dosen Pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung yang ahli dalam IT. Ahli materi mengkaji 3 aspek sajian media yaitu aspek kualitas desain, aspek keterbacaan dan aspek aspek keinteraktifan. Adapun aspek desain yang terdiri dari 7 indikator sebagai berikut: a) tata letak benda yang terdapat dalam multimedia interaktif ditempatkan dengan sesuai; b) warna yang digunakan sesuai dalam multimedia interaktif; c) gambar yang digunakan didalam multimedia interaktif ditempatkan dengan sesuai; e) audio yang digunakan sesuai dalam multimedia interaktif. Aspek yang kedua berupa aspek keterbacaan yang terdiri dari 1 indikator sebagai berikut: f) materi suhu dan kalor terbaca dalam multimedia interaktif menggunakan *construct 2*. Dan Aspek yang terakhir yaitu aspek

keinteraktifan yang terdiri dari 1 indikator sebagai berikut: g) keinteraktifan multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada materi suhu dan kalor.

5. Perbaikan Produk

Setelah desain produk divalidasi melalui diskusi dengan ahli media dan ahli materi. Maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain produk multimedia interaktif tersebut. Perbaikan desain produk ini dilakukan oleh peneliti untuk penyempurnaan produk yang akan dihasilkan.

6. Uji Coba Produk

Produk yang telah selesai dibuat, selanjutnya diuji cobakan dalam kegiatan pembelajaran. Uji coba ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi apakah bahan ajar yang dikembangkan dalam menyampaikan materi suhu dan kalor lebih efektif dan bermanfaat atau tidak dibandingkan dengan bahan pembelajaran yang digunakan oleh pendidik sebelumnya, untuk uji coba produk dilakukan dengan cara uji kelompok kecil, dan uji coba lapangan.

6.1 Uji Coba Kelompok Kecil

Pada tahap ini, uji coba dilakukan pada 5 peserta didik kemudian diberikan angket yang terdiri dari 11 pertanyaan yang mengacu kepada tiga aspek penilaian yaitu aspek pembelajaran, aspek standar isi dan

aspek media. Pengujian dilakukan untuk mengetahui tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran.

6.2 Uji Coba Lapangan

Pengujian dilakukan dengan cara menyampaikan materi suhu dan kalor menggunakan media pembelajaran. Uji coba lapangan dilakukan kepada 75 peserta didik yaitu dari SMAN 13 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung dan MAN 1 Lampung Tengah yang pernah menerima materi suhu dan kalor ketika di kelas X untuk mengetahui apakah produk yang dibuat sudah dapat dikatakan layak atau tidak layak untuk digunakan. Kepada 75 peserta didik diberikan angket yang terdiri 11 item pernyataan. Aspek yang pertama berupa aspek pembelajaran yang terdapat 4 indikator yaitu; a) peserta didik tertarik pada multimedia interaktif, indikator ini terdiri dari 4 butir pertanyaan yaitu pertanyaan nomor 1, 2, 5 dan 9; b) multimedia interaktif yang digunakan diminati oleh peserta didik, indikator ini terdapat 1 butir pertanyaan yaitu pertanyaan nomor 8; c) peserta didik aktif dalam pembelajaran dengan multimedia interaktif yang digunakan, indikator ini terdapat 1 butir pertanyaan yaitu pertanyaan nomor 6; d) peserta didik fokus dalam pembelajaran yang diikuti, indikator ini terdapat 1 butir pertanyaan yaitu pertanyaan nomor 7. Aspek yang kedua berupa aspek standar isi yang terdiri dari 2 indikator yaitu: a) bahasa yang digunakan didalam multimedia interaktif mudah dipahami, yang terdapat 1 butir

pertanyaan yaitu pertanyaan nomor 5; b) materi suhu dan kalor dalam multimedia interaktif yang disampaikan mudah dipahami, indikator ini terdiri dari 1 butir pertanyaan yaitu pertanyaan nomor 10. Dan aspek yang terakhir berupa aspek media yang terdiri dari 3 indikator yaitu: a) multimedia interaktif mudah digunakan, indikator ini terdapat 1 butir pertanyaan yaitu pertanyaan nomor 4; b) gambar dan animasi disesuaikan dalam multimedia, indikator ini terdiri dari 1 butir pertanyaan yaitu pertanyaan nomor 3; c) peserta didik tertarik dengan multimedia interaktif yang digunakan, indikator ini terdapat 1 butir pertanyaan yaitu pertanyaan nomor 11. Dari ketiga aspek tersebut meliputi kategori sangat layak, layak, cukup layak, kurang layak, dan tidak layak.

7. Revisi Produk

Berdasarkan hasil uji coba produk, apabila tanggapan dari guru maupun peserta didik mengatakan bahwa multimedia interaktif menggunakan *construct 2* ini menarik, kemudian dari segi keefektifan dan kebermanfaatan multimedia interaktif menggunakan *construct 2* di sekolah SMAN 13 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, dan MAN 1 Lampung Tengah menunjukkan bahwa media pembelajaran multimedia interaktif menggunakan *construct 2* ini ternyata lebih efektif dan bermanfaat bagi pembelajaran dari pada sebelumnya, maka dapat dikatakan bahwa bahan pembelajaran ini telah selesai dikembangkan sehingga menghasilkan produk akhir. Namun apabila produk belum sempurna maka hasil dari uji coba ini dijadikan bahan

perbaikan dan penyempurnaan multimedia interaktif menggunakan *construct* 2 yang dibuat, sehingga dapat menghasilkan produk akhir yang siap digunakan di sekolah.

E. Jenis data

Data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif.

- 1) Data kuantitatif berupa skor penilaian setiap poin kriteria penilaian pada angket kualitas multimedia interaktif menggunakan *construct* 2 yang diisi oleh ahli media dan ahli materi serta peserta didik sebagai pengguna. Penilaian untuk setiap poin kriteria diubah menjadi skor dengan skala *Likert*, yaitu 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Kurang, 1 = Sangat Kurang.
- 2) Sedangkan data kualitatif digunakan untuk mengelola data dari hasil review ahli dan angket respon peserta didik, teknik ini dilaksanakan dengan cara mengelompokkan informasi-informasi data kualitatif yang berupa saran perbaikan yang terdapat pada angket. Analisis data ini dijadikan sebagai pedoman untuk merevisi produk pengembangan multimedia interaktif.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan dalam penelitian pengembangan media pembelajaran fisika multimedia interaktif menggunakan *construct* 2 pada pokok bahasan suhu dan kalor untuk peserta didik kelas X SMAN 13 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, dan MAN 1 Lampung Tengah adalah sebagai berikut :

1. Angket Validasi

Pada angket validasi media multimedia interaktif dengan *construct 2* memuat pernyataan tertulis kepada dua validator yaitu satu ahli media dan satu ahli materi fisika suhu dan kalor. Angket validasi bertujuan untuk memperoleh penilaian dari validator mengenai media yang sedang dikembangkan oleh peneliti. Hasil dari validator akan digunakan sebagai patokan, media tersebut sudah valid atau belum valid. Angket validasi dalam penelitian ini disusun berdasarkan dengan kriteria penilaian kisi-kisi instrument materi fisika suhu dan kalor dan media pembelajaran.

Berikut kisi-kisi yang akan dikembangkan dan digunakan pada validasi baik untuk validator ahli materi dan validator ahli media:

2. Angket Ahli Praktisi

Angket ahli praktisi digunakan untuk mengumpulkan pendapat mengenai respon peserta didik dan guruterhadap multimedia interaktif dengan *construct 2* yang sedang dikembangkan. Angket diisi peserta didik dan guru mata pelajaran bersangkutan pada akhir kegiatan uji coba. Angket ini juga memuat tentang komentar peserta didik mengenai media yang sedang dikembangkan.

3. Dokumentasi

Dokumentasi yang digunakan berupa pengambilan gambar atau foto pada proses uji cobakan produk multimedia interaktif dengan menggunakan

cosntruct 2 pada pembelajaran fisika melalui uji coba produk kelompok kecil dan uji coba pemakaian kelompok besar dengan menggunakan kamera digital.

G. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data

1. Teknik Pengumplan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini terdiri dari kuesioner (angket) dan dokumentasi.

a. Kuesioner (angket)

Pada tehnik ini peneliti memberikan angket menggunakan skala likert kepada ahli media, ahli materi dan pengguna baik guru ataupun peserta didik kelas X SMAN 13 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, dan MAN 1 Lampung Tengah.

b. Dokumentasi

Peneliti melakukan pengumpulan data berupa dokumentasi yang berisi foto-foto tentang multimedia interaktif yang dikembangkan pada kelas X SMAN 13 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, dan MAN 1 Lampung Tengah.

2. Teknik Analisis Data

a. Validasi Instrumen

Validasi instrumen dilakukan oleh pembimbing dan mahasiswa pendidikan Fisika UIN Raden Intan Lampung.

b. Validasi produk

- 1) Validasi pada guru dan peserta didik, ahli media, ahli materi. Teknik analisis data langkah-langkah sebagai berikut :
 - a. Mengubah hasil penilaian ahli media, ahli materi, guru dan siswa yang masih dalam bentuk huruf di ubah menjadi skor dengan ketentuan yang dapat di lihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1
Aturan Pemberian Skor¹⁰⁵

Kategori	Skor
SB (Sangat Baik)	5
B (Baik)	4
C (Cukup)	3
K (Kurang)	2
SK (Sangat Kurang)	1

- b. Menghitung persentase kelayakan dari setiap setiap aspek dengan rumus :

Rumus skala likert¹⁰⁶

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100 \%$$

Keterangan:

S_{max} = Skor maksimal

¹⁰⁵Sugiyono, *Op.Cit*, h. 93

¹⁰⁶*Ibid.*, h. 95

$\sum S$ = Jumlah skor

x_i = Nilai kelayakan angket tiap aspek

c. Menghitung persentase rata-rata seluruh responden :

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata akhir

x_i = Nilai kelayakan angket tiap aspek

n = Banyaknya pernyataan

d. Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada tabel 3.2

Tabel 3.2
Skala Kelayakan Media Pembelajaran¹⁰⁷

Skor kelayakan media pembelajaran	Kriteria
0 - 20 %	Sangat Kurang layak
20,01 % - 40 %	Kurang layak
40,01 %- 60 %	Cukup layak
60,01 % - 80 %	Layak
80,01 % - 100 %	Sangat layak

Dengan adanya tabel skala likert tersebut peneliti dapat melihat persentase hasil penilaian layak atau tidak produk untuk dijadikan sebagai media pembelajaran.

¹⁰⁷*Ibid*

2) Validasi pada peserta didik

Teknik analisis data langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Mengubah hasil penilaian peserta didik yang masih dalam bentuk huruf di ubah menjadi skor dengan ketentuan yang dapat di lihat pada tabel 3.2 di atas.
- b. Menghitung persentase kelayakan dari setiap siswa dengan rumus :

Rumus skala likert¹⁰⁸

$$x_i = \frac{\sum S}{S_{max}} \times 100\%$$

Keterangan:

S_{max} = Skor maksimal

$\sum S$ = Jumlah skor

x_i = Nilai kelayakan setiap siswa

- c. Menghitung persentase rata-rata seluruh peserta didik dengan rumus;

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Keterangan:

\bar{x} = Rata-rata akhir

x_i = Nilai kelayakan setiap siswa

n = Banyaknya siswa

Mengubah skor rata-rata yang diperoleh menjadi nilai kualitatif yang sesuai dengan kriteria penilaian pada tabel skala kelayakan media pembelajaran.

¹⁰⁸*Ibid.*, h. 95

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Pengembangan Multimedia Interaktif

Hasil pengembangan yang dilakukan pada penelitian ini adalah menghasilkan multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam mengembangkan multimedia interaktif yang disesuaikan dengan prosedur pengembangan model Borg and Gall dijelaskan sebagai berikut :

1. Potensi dan Masalah

Potensi dalam penelitian dan pengembangan ini adalah tersedianya fasilitas LCD di setiap kelas dan dalam proses pembelajaran terdapat buku cetak dan LKS. Masalah dalam penelitian pengembangan ini adalah belum dimanfaatkannya fasilitas tersebut secara maksimal dan dibutuhkan media yang inovatif misalnya multimedia interaktif, karena peserta didik tertarik dengan pembelajaran yang variatif agar proses pembelajarannya tidak membosankan. Hal ini tentu menjadi satu hal yang positif, karena pembelajaran interaktif memerlukan media agar dapat mencakup seluruh kelas. LCD/Proyektor tersebut dapat dipakai saat kelas memerlukannya untuk pembelajaran, terutama yang berbasis multimedia.

2. Pengumpulan Data

a) Hasil Wawancara

Hasil dari wawancara guru yang didapat yaitu pemanfaatan media dalam pembelajaran fisika dikelas belum maksimal, guru hanya menggunakan media buku cetak dan LKS dalam proses pembelajarannya, walaupun disetiap kelas sudah tersedia fasilitas LCD namun hanya sesekali digunakan karena alasan kurangnya waktu untuk membuat atau menyalin materi ke *powerpoint*. Dengan demikian untuk mengefisienkan waktu guru lebih memilih menggunakan metode ceramah dan peserta didik hanya menerima materi yang disampaikan oleh guru.

b) Hasil Kajian Literatur

Hasil yang diperoleh peneliti pada saat studi literatur yaitu teori-teori yang mendukung tentang kelayakan dan fungsi multimedia interaktif sebagai media pembelajaran audiovisual yang dapat dimanfaatkan pada peserta didik. Penggunaan multimedia interaktif sebagai media pembelajaran dapat memperjelas bahan pembelajaran dengan sajian materi yang ringkas dan disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik serta dapat digunakan dengan mudah dan praktis untuk dibawa kemana saja. Berikut adalah data hasil dari kajian literatur yang dilakukan oleh peneliti:

Tabel 4.1
Hasil Kajian Literatur

No	Nama Literatur	Hasil Informasi
1	Buku: Media Pembelajaran. (Azhar Arsyad)	- Pemilihan media Pembelajaran yang sesuai untuk peserta didik
2	Buku: Media Pembelajaran. (Daryanto)	
3	Buku: Strategi Belajar Mengajar. (Syaiful Bahri Djamarah & Aswan Zain)	
4	Jurnal Penelitian: Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Software Swish Max 4 Pada Materi larutan Penyangga. (Choirunnisa Mayana)	- Pengembangan media pembelajaran berupa multimedia interaktif - Kegunaan multimedia interaktif dalam pembelajaran - Komponen multimedia interaktif
5	Jurnal Penelitian: Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan <i>Software Construct 2</i> Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Di Smk Negeri 1 Sidoarjo. (Mala Iklimah & Yudha Anggana Agung)	
6	Jurnal Penelitian: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer. (Dwi Priyanto)	
7	Jurnal Penelitian: Pengembangan Media Pembelajaran Peluang Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Mahasiswa STKIP PGRI Pacitan. (Nelyindra Meifiani & Tika Dedy Prastyo)	
8	Jurnal Penelitian: Perancangan Aplikasi Multimedia Interaktif <i>Company Profile Generic</i> (Studi Kasus Cv. Ganetic). (Septiana Firdaus dkk)	
9	Jurnal Penelitian: Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Bioteknologi Modern Siswa Kelas XII SMA. (Sri Riani dkk)	
10	Jurnal Penelitian: Rancang Bangun Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Multimedia Interaktif. (Tito Sugiharto)	
11	Jurnal Penelitian: Pengembangan Multimedia Berbasis Komputer untuk Pembelajaran Matematika bagi Siswa SMA. (Bardi & Jailani)	

No	Nama Literatur	Hasil Informasi
12	Jurnal Penelitian: Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif model <i>Tutorial</i> Mata Pelajaran Ipa Siswa Kelas VIII Semester Genap. (Kadek Masdana Mahardika dkk)	
13	Internet: Gambar Materi Suhu dan Kalor	- Materi Fisika (Suhu dan Kalor)
14	RPP	
15	Buku: Fisika Untuk SMA Kelas X. (Marthen Kandinan)	
16	Buku: Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I. (Young & Freedman)	
17	Buku: Fisika Untuk Sains dan Teknik. (Serway Jewett)	
18	Buku: Fisika Edisi Kelima. (Giancoli, Douglas C)	

3. Desain Produk

Setelah mengumpulkan informasi, selanjutnya mendesain produk awal multimedia interaktif. Langkah awal untuk mendesain multimedia interaktif yaitu menentukan software yang akan digunakan. Software yang digunakan adalah *construct 2*. Pembuatan multimedia interaktif melalui beberapa tahap yaitu tahap desain media dan tahap desain isi. Pada tahap desain media meliputi: pemilihan background, membuat judul materi, membuat animasi loading, membuat simbol-simbol yang akan dimasukkan ke petunjuk penggunaan media dan membuat button (suhu, kalor, pemuain, SK-KD, contoh soal dan evaluasi) yang akan didesain menjadi cover multimedia interaktif.

Gambar 4.1
Tampilan Cover Multimedia Interaktif



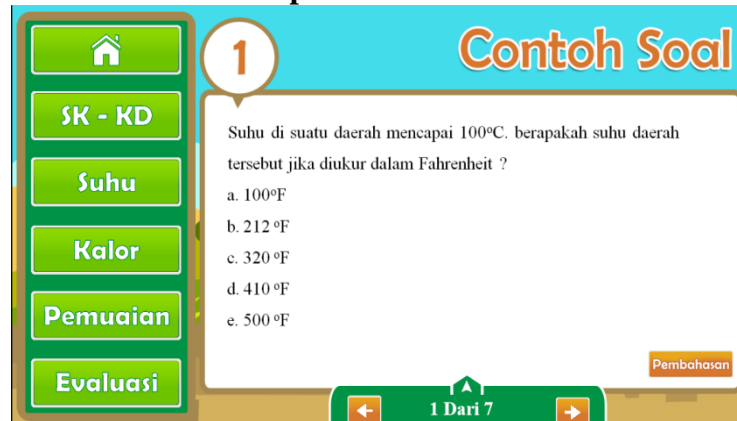
Gambar 4.2
Tampilan Menu Multimedia Interaktif



Gambar 4.3
Tampilan Petunjuk Penggunaan Media



Gambar 4.4
Tampilan Contoh Soal



Tahap selanjutnya yaitu tahap desain isi yang dengan memasukkan isi materi (suhu, kalor, pemuaian, SK-KD, contoh soal dan evaluasi) ke dalam masing-masing button sesuai dengan fungsinya.

Penyusunan tampilan multimedia interaktif disusun secara bertingkat, yaitu diawali dengan SK/KD yang terdapat kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran untuk memberikan gambaran kepada pengguna apa saja yang akan dibahas pada media ini, penjabaran materi suhu, kalor dan pemuaian disusun secara rinci dengan bahasa yang umum ditemui oleh peserta didik, contoh soal dan pembahasan berdasarkan materi yang dipaparkan sebelumnya, evaluasi soal, dan pembahasan evaluasi soal. Adanya pembahasan pada evaluasi soal bertujuan untuk memberikan salah satu alternatif cara atau langkah yang dapat ditempuh pengguna dalam menyelesaikan soal tersebut. Penyusunan evaluasi soal dilakukan secara bertingkat pula, yaitu diawali dari soal yang dapat dikerjakan dengan modal

menghafal sampai soal yang membutuhkan analisis dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu terdapat game kuis seperti kuis milionare di button evaluasi. Game tersebut berisi 10 soal berupa pilihan ganda dan dalam game kuis jika satu soalnya peserta didik terjawab dengan benar maka akan mendapatkan nilai 10, jika 10 soal tersebut terjawab benar semua oleh peserta didik maka nilainya akan muncul 100 dan mendapat 3 bintang.

Model media secara umum terdiri dari petunjuk penggunaan media, menu utama yang terdiri dari Suhu, Kalor, Pemuaian, SK/KD, Contoh Soal dan Evaluasi.

1) Loading Multimedia Interaktif

Loading merupakan tampilan awal media yang akan dijumpai oleh pengguna saat aplikasi multimedia interaktif dibuka. Pada halaman ini menampilkan teks yang berwarna putih, pemberian teks berwarna putih dengan tujuan agar lebih terlihat cerah dan teks yang berwarna putih juga dibawah loading terdapat nama peneliti yaitu putri maharani, didalam multimedia interaktif terdapat *background* berwarna gelap dengan tujuan agar lebih enak dipandang ketika menampilkan multimedia interaktif. Selain itu, pada halaman ini juga diberikan *backsound*.

2) Cover Multimedia Interaktif

Cover merupakan halaman awal setelah loading. Pada halaman ini menampilkan teks yang berwarna hitam, dengan tulisan selamat datang

dalam multimedia interaktif pembelajaran fisika. Lalu dibawah tulisan tersebut ada tulisan untuk sma/ ma kelas x dengan tulisan berwarna coklat, pemilihan warna tersebut agar enak dipandang ketika menampilkan multimedia interaktif. didalam multimedia interaktif terdapat *background* pemandangan dengan tujuan agar lebih enak dipandang ketika menampilkan multimedia interaktif.

3) Petunjuk Penggunaan Multimedia Interaktif

Petunjuk penggunaan media berisi tentang tata cara menggunakan/mengoperasikan media. Pada tampilan ini dilengkapi dengan gambar animasi pendukung penjelasan dan tombol pengoperasian (tombol *next*, tombol *back*, dan tombol *close*).

4) Menu Multimedia Interaktif

Menu utama berisi menu Suhu, Kalor, Pemuaian, SK/KD, Contoh Soal dan Evaluasi. Selain itu, pada menu utama juga terdapat tombol speaker yang gunanya untuk mengaktifkan/menon-aktifkan suara didalam multimedia interaktif.

a) Menu Suhu

Menu suhu berisi materi suhu yang diberi teks warna hitam dengan tujuan karena warna hitam merupakan warna netral dan agar lebih kontras dengan background berwarna putih. Menu suhu meliputi dua tombol yaitu video mengenai suhu dan koversi suhu.

b) Menu Kalor

Menu kalor berisi materi kalor meliputi materi perubahan wujud zat, konsep asas black dan perpindahan kalor (konduksi, konveksi dan radiasi). Dalam menu kalor terdapat juga animasi, video pembelajaran dan simulasi-simulasi mengenai kalor.

c) Menu Pemuaian

Menu pemuaian berisi materi pemuaian meliputi materi pemuaian padat (pemuaian panjang, luas dan volume), pemuaian cair dan pemuaian gas. Dalam multimedia interaktif menu pemuaian terdapat animasi, video pembelajaran dan juga simulasi mengenai materi pemuaian.

d) Menu SK/KD

SK/KD berisi kompetensi inti, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran materi suhu dan kalor.

e) Menu Contoh Soal

Menu contoh soal berisi contoh soal mengenai materi suhu dan kalor beserta pembahasan setiap soalnya sehingga peserta didik dapat mengetahui penyelesaian soal dengan tepat.

f) Menu Evaluasi

Menu evaluasi berisi soal evaluasi yang terdiri dari 4 button yaitu button suhu, kalor, pemuaian dan kuis.

4. Validasi Produk

Setelah pembuatan produk multimedia interaktif dengan menggunakan *counstruct 2*, tim ahli terdiri dari 3 ahli materi yaitu : Ibu Sri Latifah, M.Sc, Bapak Ajo Dian Yusandika M.Sc, Ibu Rahma Diani, M.Pd, dan 3 ahli Media yaitu : Ibu Dr. Umi Hijriyah, M.Pd, Bapak Irwandani, M.Pd, Bapak Sodikin, M.Pd, serta 3 ahli guru.

a. Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan dengan mengisi lembar angket penilaian pada masing-masing aspek penilaian terdiri dari 2 aspek : (1) kualitas isi dan tujuan; (2) kualitas instruksional; dan dari masing-masing aspek terdapat beberapa pertanyaan dari 18 pertanyaan keseluruhan.

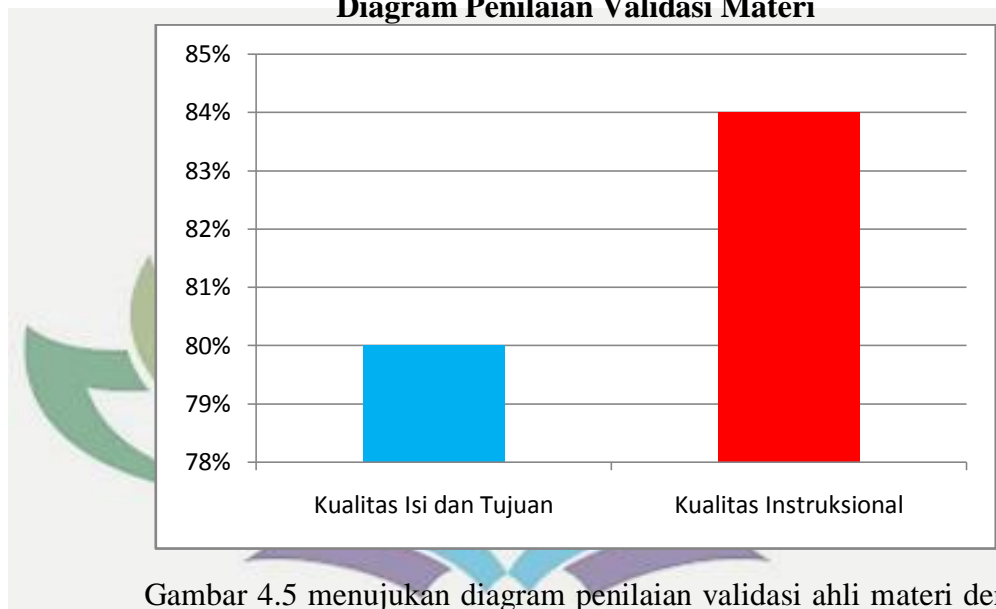
Tabel 4.2
Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek Penilaian	V ₁	V ₂	V ₃	ΣV	Rata-rata per Aspek	Kriteria Validasi
Kualitas Isi dan Tujuan	30	34	32	96	4.0	Layak
Kualitas Instruksional	42	42	39	123	4.2	Sangat Layak
Jumlah	75	76	71	222	8.2	-
Rata-rata Jumlah	4.2	4.2	3.9	12.3	4.1	Sangat Layak

Hasil perhitungan persentase dari rata-rata aspek kualitas isi dan tujuan multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dengan skor yang diperoleh 4,0 dibagi dengan skor maksimal 5,0 dan dikalikan 100%

sehingga persentase rata-rata aspek kualitas isi dan tujuan sebesar 80%. Rata-rata aspek kualitas instruksional multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dengan skor yang diperoleh 4,2 dibagi dengan skor maksimal 5,0 dan dikalikan 100% sehingga persentase aspek kualitas instruksional sebesar 84%. Tabel hasil penilaian berupa persentase per aspek digambarkan pada diagram berikut:

Gambar 4.5
Diagram Penilaian Validasi Materi



Gambar 4.5 menunjukan diagram penilaian validasi ahli materi dengan menunjukan dua warna yakni merah dan biru. Warna merah menjelaskan tentang persentase dari aspek kualitas isi dan tujuan multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dengan persentase 80%, warna biru menjelaskan tentang aspek kualitas instruksional multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dengan persentase 84%. Rata-rata kedua aspek pada multimedia interaktif menggunakan *construct 2* berurutan sebesar 80% dan 82% dibagi dengan jumlah aspek sehingga rata-rata persentase sebesar 81% dengan kategori sangat layak.

b. Validasi Ahli Media

Validasi media dengan indikator penilaian meliputi aspek desain, aspek keterbacaan dan aspek keinteraktifan. Validasi media bertujuan untuk melihat kelayakan media yang dikembangkan dari media pembelajaran berupa multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor. Berikut rekapitulasi hasil validasi media :

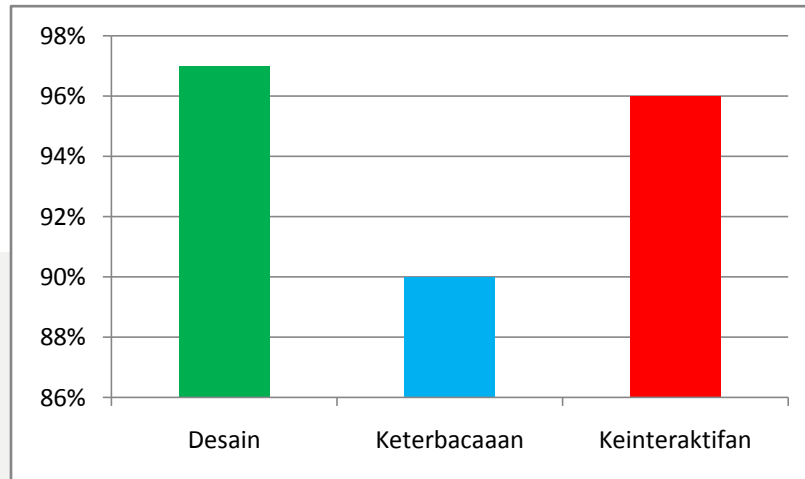
Tabel 4.3
Hasil Validasi Ahli Media

Aspek Penilaian	Rata-rata Per Aspek	Kategori
Desain	4.9	Sangat Layak
Keterbacaan	4.5	Sangat Layak
Keinteraktifan	4.8	Sangat Layak
Jumlah	14.1	-
Rata-rata Jumlah	4.7	Sangat Layak

Hasil perhitungan persentase dari rata-rata aspek desain multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dengan skor yang diperoleh 4,9 dibagi dengan skor maksimal 5,0 dan dikalikan 100% sehingga persentase rata-rata aspek desain sebesar 97%. Rata-rata aspek keterbacaan multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dengan skor yang diperoleh 4,5 dibagi dengan skor maksimal 5,0 dan dikalikan 100% sehingga persentase aspek keterbacaan sebesar 90%. Rata-rata aspek keinteraktifan multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dengan skor yang diperoleh 4,8 dibagi dengan skor maksimal 5,0 dan dikalikan 100% sehingga persentasi aspek

keinteraktifan sebesar 96%. Tabel hasil penilaian berupa persentase per aspek digambarkan pada diagram berikut:

Gambar 4.6
Diagram Penilaian Validasi Media



Gambar 4.6 menunjukan diagram penilaian validasi ahli media dengan menunjukan tiga warna yakni hijau, biru dan merah. Warna hijau menjelaskan tentang persentase dari aspek desain multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dengan persentase 97%, warna biru menjelaskan tentang aspek keterbacaan multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dengan persentase 90% dan warna merah menjelaskan tentang aspek keinteraktifan dengan persentase 96%. Rata-rata ketiga aspek pada multimedia interaktif berurutan sebesar 97%, 90% dan 96% dibagi dengan jumlah aspek sehingga rata-rata persentase sebesar 94% dengan kategori sangat layak.

5. Revisi Produk

Media pembelajaran yang berupa multimedia interaktif menggunakan *construct 2* yang telah divalidasi oleh para ahli media dan ahli materi maka tahap selanjutnya adalah merevisi desain sesuai dengan kritik dan saran yang diberikan oleh para ahli. Berikut kritik dan saran yang diberikan oleh para ahli.

Tabel 4.4
Data Kritik dan Saran Para Ahli

No	Penilai	Kritik dan Saran	Hasil Perbaikan
1.	Ahli Media	1. Tambahkan simulasi dan game	Sudah diperbaiki
		2. Petunjuk penggunaan media	
		3. Tambahkan contoh soal	
2	Ahli Materi	1. Berikan pengayaan mengenai materi suhu dan kalor	Sudah diperbaiki
		2. Tambahkan materinya, contoh soal dan contoh dalam kehidupan sehari-hari	
		3. Perbaiki penulisan kata	

Berdasarkan kritik dan saran yang diberikan oleh para ahli terhadap media pembelajaran fisika yang berupa multimedia interaktif menggunakan *construct 2* peneliti melakukan revisi untuk memperbaiki kesalahan dan kekurangan yang terdapat pada media pembelajaran fisika yang berupa multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor.

Multimedia interaktif yang telah diperbaiki sesuai kritik dan saran yang diberikan oleh para ahli terdapat pada lampiran.

6. Uji Coba Produk

Efektivitas dari multimedia interaktif menggunakan *construct 2* yang dikembangkan dilihat pada hasil uji coba produk yang dilakukan peneliti di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan MAN 1 Lampung Tengah. Angket pada uji coba terdiri dari dua aspek penilaian, yaitu respon tenaga pendidik dan respon peserta didik terhadap penilaian multimedia interaktif.

a. Respon Tenaga Pendidik

Aspek penilaian respon tenaga pendidik meliputi kualitas isi dan tujuan, instruksional, desain, keterbacaan dan keinteraktifan. Angket tenaga pendidik terdiri dari 30 pertanyaan yang berupa skor penilaian menggunakan skala likert dengan skala 1 sampai 5. Produk multimedia interaktif menggunakan *construct 2* direspon oleh pengampu mata pelajaran Fisika SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung dengan responden pendidik 1, Lalu direspon oleh pengampu mata pelajaran Fisika SMA Negeri 13 Bandar Lampung dengan responden pendidik 2 dan direspon oleh pengampu mata pelajaran Fisika MAN 1 Lampung Tengah dengan responden pendidik 3. Hasil penilaian respon tenaga pendidik tersebut ditampilkan pada tabel berikut.

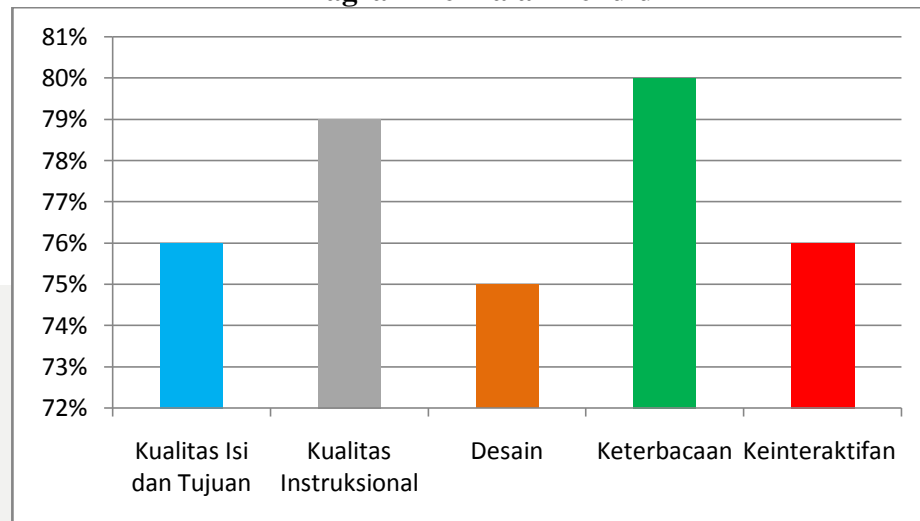
Tabel 4.5
Hasil Respon Tenaga Pendidik terhadap multimedia interaktif
menggunakan *construct 2*

Aspek Penilaian	Rata-rata Per Aspek	Kategori
Kualitas Isi dan Tujuan	3.8	Baik
Kualitas Instruksional	3.9	Baik
Desain	3.8	Baik
Keterbacaan	4.0	Baik
Keinteraktifan	3.8	Baik
Jumlah	19.3	-
Rata-rata Jumlah	3.9	Baik

Hasil persentase penilaian dari aspek kualitas isi dan tujuan sebesar 3,8 dibagi dengan skor maksimal 5,0 dan dikalikan 100% sehingga persentase rata-rata aspek kualitas isi dan tujuan sebesar 76%. Rata-rata aspek kualitas instruksional dengan skor yang diperoleh 3,9 dibagi dengan skor maksimal 5,0 dan dikalikan 100% sehingga persentase aspek kualitas instruksional sebesar 79%. Rata-rata aspek desain dengan skor yang diperoleh 3,8 dibagi dengan skor maksimal 5,0 dan dikalikan 100% sehingga persentasi aspek desain sebesar 75%. Rata-rata aspek keterbacaan media dengan skor yang diperoleh 4,0 dibagi dengan skor maksimal 5,0 dan dikalikan 100% sehingga persentasi aspek keterbacaan sebesar 80%. Rata-rata aspek keinteraktifan dengan skor yang diperoleh 3,8 dibagi dengan skor maksimal 5,0 dan dikalikan 100% sehingga persentasi aspek keinteraktifan

sebesar 76%. Tabel hasil penilaian berupa persentase per aspek digambarkan pada diagram berikut:

Gambar 4.7
Diagram Penilaian Pendidik



Gambar 4.7 menunjukkan diagram penilaian respon pendidik pada multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dengan menunjukkan lima warna yakni warna biru menjelaskan aspek kualitas isi dan tujuan dengan persentase sebesar 76%, warna abu menjelaskan aspek kualitas instruksional dengan persentase sebesar 79%, warna orange menjelaskan aspek desain dengan persentase sebesar 75%, warna hijau tua menjelaskan aspek keterbacaan dengan persentase sebesar 80% dan warna merah menjelaskan aspek keinteraktifan dengan persentase sebesar 76%. Rata-rata penilaian dari keempat aspek yang berturut-turut 76%, 79%, 75%, 80 % dan 76% dibagi dengan jumlah aspek tersebut sehingga rata-rata

persentase sebesar 77% dengan kategori “Baik” dan mendapatkan respon positif.

b. Respon Peserta Didik

1) Uji Coba Kelompok Kecil

Uji coba kelompok kecil dilakukan kepada 15 peserta didik yang telah mempelajari mata pelajaran fisika khususnya materi suhu dan kalor di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan MAN 1 Lampung Tengah. Hasil rekapitulasi angket uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.6
Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

No	Aspek Penilaian	Σ Kecil
1	Pembelajaran	380
2	Standar Isi	124
3	Media	186
Jumlah skor total		690
Jumlah Skor maksimal		825
Persentase		83,6%
Kriteria		Sangat Menarik

Berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil yang dilakukan di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan MAN 1 Lampung Tengah dengan 15 peserta didik hasil yang diperoleh dari uji coba kelompok kecil yaitu jumlah skor total 690 dari jumlah skor maksimal 825 jadi memperoleh persentase sebesar 83,6% sehingga media pembelajaran fisika yang berupa multimedia interaktif

menggunakan *construct* 2 memenuhi kriteria “sangat menarik” dan tidak perlu revisi.

2) Uji Coba Lapangan

Uji coba lapangan dilakukan kepada 75 peserta didik yang telah mempelajari mata pelajaran fisika khususnya materi suhu dan kalor di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan MAN 1 Lampung Tengah. Hasil rekapitulasi angket uji coba lapangan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4.7
Hasil Uji Coba Lapangan

No	Aspek Penilaian	Σ Lapangan
1	Pembelajaran	1920
2	Standar Isi	634
3	Media	982
Jumlah skor total		3536
Jumlah Skor maksimal		4125
Persentase		85,7%
Kriteria		Sangat Menarik

Berdasarkan hasil uji coba lapangan yang dilakukan di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan MAN 1 Lampung Tengah dengan 75 peserta didik hasil yang diperoleh dari uji coba lapangan yaitu jumlah skor total 3536 dari jumlah skor maksimal 4125 jadi memperoleh persentase sebesar 85,7% sehingga media pembelajaran fisika yang berupa multimedia

interaktif menggunakan *construct 2* memenuhi kriteria “sangat menarik” sebagai media pembelajaran dan tidak perlu revisi.

7. Revisi Produk 2

Hasil perbaikan pada revisi adalah produk final dari multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor. Multimedia interaktif telah selesai dikembangkan dan multimedia interaktif telah diuji baik kelayakan dan pemakaian sehingga multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor dapat digunakan sebagai media pembelajaran fisika di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan MAN 1 Lampung Tengah.

B. Pembahasan

Penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai studi sistematis terhadap pengetahuan ilmiah yang lengkap atau pemahaman tentang subjek yang diteliti. Media pembelajaran yang dikembangkan yaitu berupa multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor untuk peserta didik kelas X SMA. Media multimedia interaktif merupakan suatu media yang menggabungkan berbagai macam media yang ditujukan untuk mencapai tujuan pembelajaran maupun bukan.¹⁰⁹ Untuk menghasilkan multimedia interaktif yang dikembangkan, maka peneliti menggunakan prosedur penelitian dan pengembangan *Bord and Gall* yang hanya dibatasi sampai tujuh langkah

¹⁰⁹Renny Dwijayanti, Novi Marlana, Muhammad Edwar, “Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis *Flash* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa”, Jurnal Pendidikan Ekonomi & Bisnis, Vol.6, No.1 (ISSN 2302-2663), h.47

penelitian dan pengembangan, yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi produk, perbaikan produk, uji coba produk, revisi produk. Alasan peneliti membatasi hanya sampai tujuh langkah penelitian dan pengembangan karena dari ketujuh langkah tersebut telah menjawab rumusan masalah yang peneliti inginkan.

Multimedia interaktif ini dikembangkan agar dapat menimbulkan daya tarik peserta didik terhadap pembelajaran sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran fisika khususnya materi suhu dan kalor. Salah satu produk ilmu teknologi yang dapat digunakan untuk mengembangkan multimedia interaktif adalah *Construct 2*. *Construct 2* adalah tools pembuat game berbasis HTML5 yang dikhususkan untuk *platform* 2D yang dikembangkan oleh *Scirra*.¹¹⁰ Namun banyak pula yang menggunakan *software* ini untuk pembuatan media pembelajaran.¹¹¹ *Construct 2* ini memiliki kelebihan diantaranya yaitu kemudahan dalam pembuatan program sehingga tanpa harus mengetik bahasa pemrograman tetapi cukup mendesain *interface* pada folder *event* yang telah disediakan, kemudian *software* ini juga memudahkan dalam penambahan multimedia seperti musik, gambar, dan video yang dapat menjadi media pembelajaran untuk pendidik.¹¹²

¹¹⁰Eko Pujiono, "Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Construct 2* pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Materi Hindu Budha untuk SMA Negeri 1 Semarang Kelas X", *JP3 (Jurnal Pendidikan dan Profesi Pendidik)*, ISSN 2597-6516, h.3

¹¹¹Mala Iklimah, Yudha Anggana Agung, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan *Software Construct 2* Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Di Smk Negeri 1 Sidoarjo", *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, Vol.07, No.01 (2018), h.58

¹¹²*Ibid*

Tahapan awal yang dilakukan dalam perencanaan produk awal adalah melakukan kajian pustaka dan studi literatur dari berbagai sumber yang ada yang berkaitan dengan media pembelajaran, multimedia interaktif menggunakan *construct 2*. Kajian pustaka dan studi literatur dilakukan sebagai tujuan dari mengumpulkan bahan atau data untuk melakukan pengembangan produk multimedia interaktif. Kemudian peneliti menganalisis pengembangan seperti apa yang harus dilakukan oleh peneliti. Sehingga ditemukanlah beberapa pengembangan yang dirasa perlu dilakukan oleh peneliti sebagai bentuk pembaharuan dari penelitian yang sudah ada sebelumnya yaitu: media yang dikembangkan berbeda. Pada penelitian ini software yang digunakan dalam pembuatan multimedia interaktif yaitu *construct 2*, dimana software tersebut sering digunakan untuk membuat media pembelajaran berbasis game edukatif.

Tahapan selanjutnya adalah melakukan observasi kesekolah. Hasil dari observasi yang dilakukan diketahui bahwa media pembelajaran yang digunakan masih kurang optimal, sehingga dibutuhkan multimedia interaktif dalam pembelajarannya. Langkah awal yang dilakukan dalam pembuatan multimedia interaktif adalah dengan menentukan software yang digunakan dan mengumpulkan bahan-bahan seperti materi, gambar, animasi, simulasi dan video. Selanjutnya software dan bahan yang dirancang menjadi sebuah media pembelajaran berupa multimedia interaktif.

Multimedia interaktif yang dikembangkan divalidasi terlebih dahulu untuk menguji kelayakan media pembelajaran sebagai alternatif media yang dapat

digunakan guru untuk memfasilitasi proses pembelajaran.¹¹³ Validasi dilakukan oleh ahli materi, ahli media dan respon guru yaitu guru fisika SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan MAN 1 Lampung Tengah.

Hasil penilaian pada ahli materi mencakup 2 aspek yaitu aspek kualitas isi dan tujuan serta aspek kualitas instruksional. Pada kedua aspek tersebut mampu mencapai kategori “sangat layak” yaitu dengan persentase rata-rata mencapai 81%. Hal tersebut dapat dikatakan sangat layak karena Penyajian materi dalam multimedia pembelajaran interaktif dilengkapi dengan gambar, video, dan animasi yang disajikan secara menarik sehingga secara tidak langsung mengajak siswa untuk terlibat secara auditif dan visual.¹¹⁴ Selain itu, dengan adanya gambar, animasi, dan video dapat menambah informasi untuk peserta didik terhadap sesuatu yang tidak bisa divisualisasikan di dalam buku.¹¹⁵ Adanya pilihan musik juga dapat memberikan kebebasan bagi peserta didik untuk memilih jenis musik yang dapat memberikan konsentrasi yang lebih untuk belajar dalam memahami materi yang dipelajari.¹¹⁶ Pada media pembelajaran

¹¹³Gina Istiqomah, Entin Daningsih, Yokhebed, “Kelayakan Multimedia Interaktif Anatomi Daun Kelas XI SMA”, *program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan*, h.3

¹¹⁴Kunchoro Aji Putra, “Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif IPA Bagi Siswa Kelas III SD”, *E-Jurnal Prodi Teknologi Pendidikan* Vol. VI, No. 3, h.278

¹¹⁵Rintis Rizkia Pangestika, “Pengembangan Multimedia Interaktif *Adobe Flash®* pada Pembelajaran Tematik Integratif Berbasis *Scientific Approach* Subtema Keindahan Alam Negeriku”, *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, ISSN 12345x-678, h.104

¹¹⁶*Ibid*

dikatakan sesuai jika dalam penyajian gambar dalam media pembelajaran mudah dipahami dan dapat merangsang pemahaman akan materi.¹¹⁷

Selanjutnya melakukan validasi ahli media, penilaian pada ahli media mencakup 3 aspek yaitu aspek desain, aspek keterbacaan dan aspek keinteraktifan. Jadi, dari ketiga aspek tersebut didapatkan hasil dengan presentase rata-rata sebesar 94% dengan kategori “sangat layak”. Hal ini dapat dikatakan sangat layak karena pada skor tersebut menunjukkan bahwa multimedia interaktif yang dikembangkan dinilai dapat menarik peserta didik memahami materi karena penyajiannya yang didukung dengan adanya suara, animasi, simulasi, video dan kontraks warna yang menarik, serta multimedia interatif yang bersifat audiovisual dan juga interaktif dinilai dapat membantu peserta didik memahami materi yang disampaikan. Hal tersebut sesuai dengan manfaat dari adanya media pembelajaran yaitu mampu meningkatkan dan mengarahkan perhatian siswa sehingga dapat menimbulkan motivasi belajar siswa dan mampu menanggulangi keterbatasan indera, ruang dan waktu.¹¹⁸ Berikut ini adalah multimedia pembelajaran interaktif yang dikembangkan setelah melakukan validasi dan dikatakan sangat layak yang dapat diujicobakan untuk peserta didik:

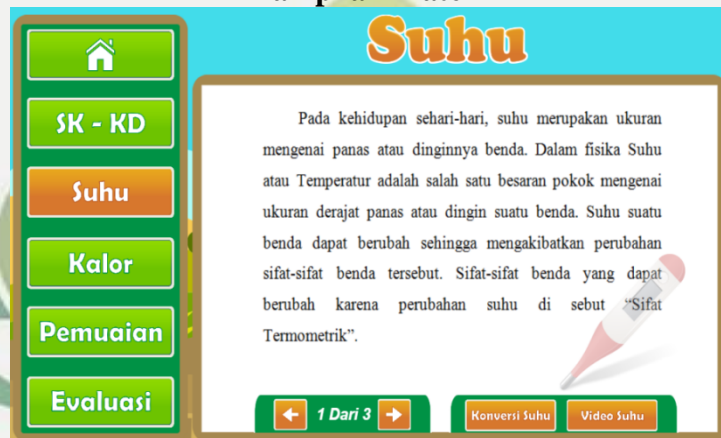
¹¹⁷Ardian Asyhari, dkk., “Pengembangan Modul Fisika SMA Berbasis *REACT* Pokok Bahasan Gerak Melingkar Kelas X SMA,” Proseding MSENCo, 2016, h.106

¹¹⁸Yunanik Antika dan Bambang Suprianto, “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Prezi* sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kompetensi Dasar Aplikasi Rangkaian OP AMP Mata Pelajaran Rangkaian Elektronika di SMK N 2 Bojonegoro,” *Jurnal Unsu*, Vol 5 (2), 2016, h.494

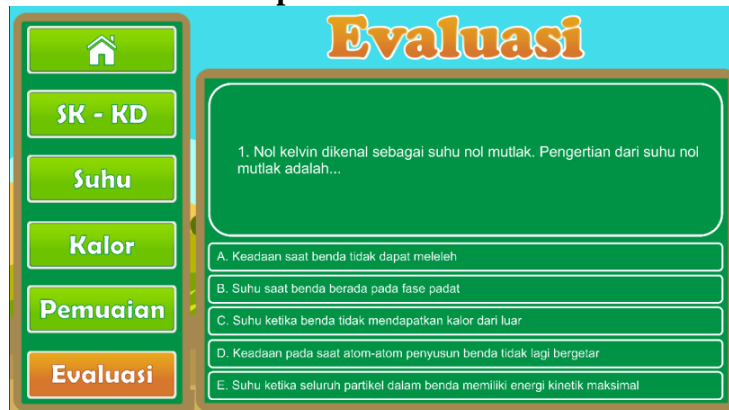
Gambar 4.8
Tampilan Cover Multimedia Interaktif



Gambar 4.9
Tampilan Materi



Gambar 4.10
Tampilan Evaluasi soal



Selanjutnya dilakukan oleh respon guru (penilai) yaitu guru SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, SMA Negeri 13 Bandar Lampung dan MAN 1 Lampung Tengah. Berdasarkan hasil rekapitulasi nilai bahwa persentase rata-rata pada validasi guru/praktisi mencapai 77% dengan kategori “baik”. Hasil respon guru dapat dikatakan baik sebab validator guru menilai produk multimedia interaktif sudah sesuai dengan kebutuhan peserta didik karena multimedia interaktif ini menggunakan suara dan gambar yang membuat peserta didik memahami hal-hal yang terlalu abstrak yang kurang dimengerti oleh peserta didik dan menggunakan warna-warna yang menarik dengan fungsi memikat perhatian peserta didik. Multimedia interaktif mampu memberikan kemudahan guru dalam menyampaikan materi kepada peserta didik. Multimedia juga memberikan peluang bagi tenaga pendidik untuk lebih mengembangkan teknik pengajaran, sehingga dapat memperoleh hasil yang maksimal.¹¹⁹ Begitu juga dengan peserta didik, pembelajaran berbasis multimedia dapat lebih memudahkan mereka dalam hal menyerap dan memahami materi pelajaran, sehingga tidak hanya terfokus pada buku teks semata tetapi lebih luas dari itu seperti penggunaan multimedia interaktif dalam proses belajar mengajar.¹²⁰ Penggunaan media pembelajaran bukan merupakan fungsi tambahan, melainkan mewujudkan fungsi tersendiri

¹¹⁹Herlinah, “Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Minat Belajar Mahasiswa Pada STMIK Handayani Makassar”, *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik*, Vol. 18 No. 3, Desember 2014, h.242

¹²⁰*Ibid*

sebagai sarana bantu untuk pembelajaran yang efektif.¹²¹ Maka dari itu penggunaan media pembelajaran akan sangat membantu efektifitas proses pembelajaran serta penyampaian pesan dan isi pelajaran sehingga dapat membantu siswa meningkatkan pemahaman karena menyajikan informasi secara menarik dan terpercaya.¹²²

Selanjutnya, peneliti melakukan uji coba media yang dilakukan dengan dua kali uji coba yaitu uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok luas (lapangan) terhadap media pembelajaran. Pada uji coba kelompok kecil oleh 5 peserta didik kelas X SMA N 13 Bandar Lampung, 5 peserta didik kelas X SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung dan 5 peserta didik kelas X MAN 1 Lampung Tengah yang dipilih secara acak dan dilaksanakan didalam kelas, peserta didik tersebut antusias dan bersemangat untuk melihat multimedia interaktif tersebut. Kemudian peneliti membantu peserta didik dalam mempelajari multimedia interaktif. Selanjutnya peserta didik diminta untuk mengisi angket yang diberikan oleh peneliti dengan memberikan bimbingan dalam pengisian lembar angket tersebut. Setelah melakukan uji kelompok kecil, peneliti melakukan uji coba kelompok luas (lapangan) yang dibantu oleh guru kelas X SMA N 13 Bandar Lampung, SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung dan MAN 1 Lampung Tengah.

Selanjutnya Peneliti melakukan uji lapangan oleh 25 peserta didik di masing-

¹²¹Hestiana Ikhwati, dkk., "Pengembangan Media *Flash Card* IPA Terpadu dalam Pembelajaran Model Kooperatif Tipe STAD Tema Polusi Udara," *Unnes Science Education Journal*, Vol 3 (2), 2014, h. 483

¹²²Atmawarni, "Penggunaan Multimedia Interaktif Guna Menciptakan Pembelajaran yang Inovatif Di Sekolah", *Jurnal Ilmu Sosial-Fakultas Isipol Uma*, Vol. 4, No.1, April 2011, ISSN : 2085 – 0328, h.24

masing sekolah, kemudian peneliti menayangkan multimedia interaktif dengan menggunakan LCD/ proyektor. Saat melihat multimedia interaktif tersebut, peserta didik tersebut sangat antusias karena kemenarikan fitur yang terdapat dalam multimedia interaktif yang terdiri dari gambar-gambar, video, suara, simulasi dan terdapat warna-warna yang membuat peserta didik tertarik dan termotivasi untuk melihat dan mempelajari materi yang terdapat didalam multimedia interaktif sehingga dapat memahami isi yang disampaikan didalamnya. Selanjutnya peneliti mendemonstrasikan penggunaan multimedia interaktif. Namun, dikarenakan kurangnya pengetahuan peneliti dalam penggunaan bahasa isyarat dan penggunaan bahasa-bahasa yang mudah mereka pahami, maka guru ikut serta membantu dalam pelaksanaan demonstrasi tersebut. Kemudian peserta didik diminta untuk mengisi angket tanggapan terhadap media pembelajaran multimedia interaktif tersebut dengan arahan dari peneliti dan guru.

Penelitian yang dilakukan diuji cobakan melalui dua tahap yaitu uji kelompok kecil dan uji coba lapangan. Hasil rata-rata kemenarikan yang diperoleh yaitu 83,6% untuk uji coba kelompok kecil dan 85,7% untuk uji coba lapangan dari ketiga sekolah yaitu SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung, SMA N 13 Bandar Lampung, MAN 1 Lampung Tengah, ini berarti multimedia interaktif yang dikembangkan dalam kategori kemenarikan yang “sangat menarik” sebagai media pembelajaran. Hal tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran berupa multimedia interatif mendapatkan respon positif sehingga dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh peserta didik dalam pembelajaran. Faktor

perolehan penilaian respon dari peserta didik yang sempurna disebabkan karena multimedia interaktif sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Hal ini menjadikan pembelajaran lebih menarik dan lebih efisien sehingga proses pembelajaran dapat terlaksana dengan lebih mudah, lebih menarik dan dapat meningkatkan minat anak-anak untuk belajar.¹²³

Multimedia Interaktif dapat digunakan sebagai media pembantu pembelajaran IPA khususnya fisika pada materi suhu dan kalor yang telah disesuaikan dengan indikator pencapaian pembelajaran. Dalam penggunaannya, guru mengarahkan dan membantu peserta didik untuk menggunakan multimedia interaktif tersebut. Multimedia interaktif akan mempermudah guru dalam menjelaskan materi sehingga peserta didik mudah menangkap materi yang disampaikan karena fitur dari multimedia interaktif yang berupa gambar-gambar, video, suara, animasi, simulasi dan dilengkapi keterangan dapat membuat tingkat pemahaman peserta didik bertambah.

Adapun kelebihan dari multimedia yang dikembangkan adalah dapat menggabungkan berbagai macam media, juga dapat digunakan untuk pembelajaran mandiri maupun klasikal sehingga peserta didik dengan berbagai tingkatan kemampuan dapat menggunakannya tanpa merasa kesulitan.

¹²³Suryati Galuh Pravitasari, Muhammad Lutfi Yulianto, “ Penggunaan Multimedia Interaktif dalam Pembelajaran Bahasa Inggris (Studi Kasus di SDN 3 Tarubasan Klaten)”, *Jurnal Profesi Pendidikan Dasar*, Vol. 4, No. 1, Juli 2017, e-ISSN: 2503-3530, h.42

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

C. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Pengembangan multimedia interaktif menggunakan *construct 2* dilakukan dengan mengikuti jenis penelitian *Research and Development/R&D* oleh sugiyono yang terdiri dari sepuluh tahapan pengembangan dan pada pengembangan ini dibutuhkan tujuh langkah atau tahapan pengembangan. Dari tujuh tahapan tersebut yaitu potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk dan revisi produk sehingga menghasilkan produk yang layak untuk digunakan.
2. Menghasilkan produk multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor yang layak digunakan. Kriteria kelayakan ini didasarkan pada penilaian ahli materi dan ahli media. Hasil validasi materi mencakup 2 aspek kelayakan yaitu aspek kualitas isi dan tujuan, aspek kualitas instruksional yang dilakukan oleh ahli materi memperoleh persentase rata-rata sebesar 81% dari 3 orang ahli dengan katagori “sangat layak”. Pada validasi media meliputi aspek desain, keterbacaan dan keinteraktifan yang dilakukan oleh 3 ahli media/IT memperoleh persentase rata-rata 94% dengan katagori “sangat layak”.

3. Respon guru dan peserta didik terhadap multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor yang dikembangkan tergolong baik. Hal ini dikarenakan pada respon guru berdasarkan hasil rekapitulasi nilai bahwa persentase rata-rata pada validasi guru/praktisi mencapai 77% dengan kategori “baik”. Selanjutnya pada respon peserta didik berdasarkan hasil rekapitulasi nilai bahwa persentase rata-rata pada uji coba kelompok kecil 83,6 % dengan kategori “sangat menarik” dan persentase pada uji coba lapangan 85,7% dengan kategori “sangat menarik” peserta didik memberikan respon positif terhadap multimedia interaktif.

D. Saran

Berdasarkan keterbatasan pada penelitian pengembangan ini, terdapat beberapa saran dari peneliti untuk perbaikan dan pengembangan multimedia interaktif sebagai berikut:

1. Dengan adanya multimedia interaktif menggunakan *construct 2* pada pokok bahasan suhu dan kalor ini diharapkan dapat meningkatkan keaktifan peserta didik dalam proses perkuliahan.
2. Penelitian dan pengembangan multimedia interaktif ini dapat dilanjutkan dengan meneliti tingkat efektifitas hasil belajar menggunakan multimedia interaktif yang dibuat.
3. Dalam penelitian pengembangan media pembelajaran yang lebih lanjut perlu ditambahkan lagi fitur-fitur yang lebih lengkap selain yang sudah ada dalam multimedia interaktif yang dibuat pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, P.K. 2017. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif IPA Bagi Siswa Kelas III SD. *E-Jurnal Prodi Teknologi Pendidikan*.
- Antika, Y., & Suprianto, B. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Prezi sebagai Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kompetensi Dasar Aplikasi Rangkaian OP AMP Mata Pelajaran Rangkaian Elektronika di SMK N 2 Bojonegoro. *Journal of Tecnology Education*.
- Apriyanto, A., Lasodi, I.S. 2016. Pembuatan Game Labirin Menggunakan Aplikasi Construct 2 Berbasis Online. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*.
- Ariastutik, E., Kusmayadi, T.A., Sujadi, I. 2016. Pengembangan Modul Matematika Berilustrasi Komik Pada Materi Skala Dan Perbandingan Kelas VII SMP/MTs. *Jurnal JMEE*.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Asyhari, A., & Silvia, H. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berupa Buletin dalam Bentuk Buku Saku untuk Pembelajaran IPA Terpadu. *Jurnal Ilmiah Fisika 'Al-BiRuNi'*.
- Asyhari, A., Hartati, R. 2015. Profil Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Saintifik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi'*.
- Asyhari, A., Windarti., Widyawati. 2016. Pengembangan Modul Fisika SMA Berbasis Strategi REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring*) Pokok Bahasan Gerak Melingkar Kelas X SMA. *Jurnal Proseding Mathematic, Science, & Education, National, Conference (MSENCo)*.
- Atmawarni. 2011. Penggunaan Multimedia Interaktif Guna Menciptakan Pembelajaran yang Inovatif Di Sekolah. *Jurnal Ilmu Sosial-Fakultas Isipol Uma*.
- Daryanto. 2016. *Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.
- Diani, R. 2016. Pengaruh Pendekatan Saintifik Berbantuan Lks Terhadap Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI SMA Perintis 1 Bandar Lampung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika 'Al-BiRuNi'*.

- Dwijayanti, R., Marlana, N., Edwar, M. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Multimedia Interaktif Berbasis Flash Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi & Bisnis*.
- Firdaus, S., Damiri, D.J., Tresnawati, D. 2012. Perancangan Aplikasi Multimedia Interaktif Company Profile Generic (*Studi Kasus Cv. Ganetic*). *Jurnal Algoritma*.
- Freedman, & Young. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. Jakarta: Erlangga
- Fuadi, R., Johar, R., Munzir, S. 2015. Peningkatan kemampuan Pemahaman dan Penalaran Matematis melalui Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Didaktika Matematika*.
- Giancoli, D.C. 2001. *Fisika Edisi Kelima*. Jakarta : Erlangga
- Hendra, E. 2012. *et. al. Terjemah Al-Qur'an Al-Karim*. Bandung: PT. Al-Ma'arif
- Herlinah. 2014. Pengaruh Penggunaan Multimedia Interaktif Terhadap Minat Belajar Mahasiswa Pada STMIK Handayani Makassar. *Jurnal Penelitian Komunikasi dan Opini Publik*.
- Ikhwati, H., Sudarmin, Parmin. 2014. "Pengembangan Media Flash card IPA Terpadu dalam Pembelajaran Model Kooperatif Tipe Students Teams Achievement Divisions (STAD) Tema Polusi Udara." *Unnes Science Education Journal*.
- Iklimah, M., Agung, Y.A. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dengan Menggunakan Software Construct 2 Pada Mata Pelajaran Elektronika Dasar Di Smk Negeri 1 Sidoarjo. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*.
- Irwandani., Sri Latifah., Asyhari, A., Muzannur., Widayanti. 2017. Modul Digital Interaktif Berbasis Articulate Studio'13: Pengembangan Pada ateri Gerak Melingkar Kelas X. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi*.
- Istiqomah, G., Daningsih, E., Yokhebed. 2015. Kelayakan Multimedia Interaktif Anatomi Daun Kelas XI SMA. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Untan*
- Jailani, Bardi. 2015. Pengembangan Multimedia Berbasis Komputer untuk Pembelajaran Matematika bagi Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*.

- Jailani, Indaryati. 2015. Pengembangan Media Komik Pembelajaran Matematika Meningkatkan Motivasi dan Presentasi Belajar Siswa Kelas V. *Jurnal Prima Edukasia*.
- Jalaluddin As Syuyuthi, Jalaluddin Muhammad Ibnu Ahmad Al-Mahally, Tafsir Jalalain
- Jaya, A., Sumarni, S., & Efendi, A. 2016. Pengembangan Media Ajar Interaktif dengan Software pada Mata Kuliah Mekanika Teknik IV. *Jurnal Pendidikan UNS*.
- Jewett, Serway. 2010. *Fisika Untuk Sains dan Teknik*. Jakarta: Selemba Teknika
- Kandinan, Marthen. 2007. *Fisika Untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Mahardika, K.M., Suwatra, I.W., Suatarna, I.K. 2016. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktifmodel Tutorial Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas VIII Semester Genap. *Jurnal Edutech Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Mayana, C. 2014. Pengembangan Multimedia Interaktif Menggunakan Software Swish Max 4 Pada Materi larutan Penyangga. *Jurnal Pendidikan Kimia FKIP Universitas Jambi*.
- Meifiani, N., Prastyo, T.D. 2015. Pengembangan Media Pembelajaran Peluang Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Mahasiswa STKIP PGRI Pacitan. *Jurnal Beta*.
- Pangestika, R.R. 2017. Pengembangan Multimedia Interaktif *Adobe Flash®* pada Pembelajaran Tematik Integratif Berbasis *Scientific Approach* Subtema Keindahan Alam Negeriku. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*.
- Pramita, M., Mulyati, S., Susanto, H. 2016. Implementasi Desain Pembelajaran Pada Kurikulum 2013 Dengan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*.
- Pramita, M.S.M., Susanto, H. 2016. Implementasi Desain Pembelajaran Pada Kurikulum 2013 Dengan Pendekatan Kontekstual. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*.
- Pratama, G.W., Ashadi, A., Indriyanti, N.Y. 2017. Efektivitas Penggunaan Modul Pembelajaran Kimia Berbasis Problem-Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Koloid SMA Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*.

- Pravitasari, S.G., Yulianto, M.L. 2017. Penggunaan Multimedia Interaktif Dalam Pembelajaran Bahasa Inggris (Studi Kasus Di SDN 3 Tarubasan Klaten). *Profesi Pendidikan Dasar*
- Priyanto, Dwi. 2009. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Berbasis Komputer. *Jurnal Pemikiran Alternatif Kependidikan*.
- Pujiono, Eko. 2015. Media Pembelajaran Interaktif Berbasis *Construct 2* pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia Materi Hindu Budha untuk SMA Negeri 1 Semarang Kelas X. *JP3 (Jurnal Pendidikan dan Profesi Pendidik)*.
- Putra, K.A. 2017. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif IPA Bagi Siswa Kelas III SD. *E-Jurnal Prodi Teknologi Pendidikan*.
- Riani, S., Hindun, I., Budiyo, M.A.K. 2016. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Bioteknologi Modern Siswa Kelas XII SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*.
- Sadiman, A. S. 2012. *Media Pendidikan*. Jakarta: Raja grafindo Persada.
- Satria, T., Rochim, A.F., Windasari, I.P. 2016. Perancangan Aplikasi Pembelajaran “Fruvenimal” berbasis HTML5. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*.
- Septian, Damar., Cari., Sarwanto. 2017. Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Learning Cycle* Pada Materi Alat Optik Menggunakan *Flash* Dalam Pembelajaran IPA SMP Kelas VIII. *Jurnal Inkuiri*.
- Sufairoh. 2016. Pendekatan Saintifik & Model Pembelajaran K-13. *Jurnal Pendidikan Profesional*.
- Sufiani. 2017. Efektivitas Pembelajaran Aqidah Akhlak Berbasis Manajemen Kelas. *Jurnal Al-Ta'dib*.
- Sugianto, Agus. 2017. *Wawancara dan Observasi di SMA Al Azhar 3 Bandar Lampung*. Bandar Lampung.
- Sugiharto, Tito. 2016. Rancang Bangun Pengembangan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Inggris Berbasis Multimedia Interaktif. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*.
- Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Wagiran. 2008. Pengembangan Media Berbantuan Komputer Sebagai Upaya Meningkatkan Kualitas Perkuliahan Metrologi. *Jurnal Kependidikan*.

Wati, Ega Rima. 2016. *Ragam Media Pembelajaran*. Yogyakarta: Kata Pena.

